MATERNITE SANS RISQUE

La Protection thermique du Nouveau-né : Guide pratique







Santé de la Mère et du Nouveau-né/Maternité sans Risque
Division de la Santé reproductive (Appui technique)
Organisation Mondiale de la Santé
Genève

Guide Pratique

WHO/RHT/MSM/97.2
Dist. : générale
Orig. : anglais

TABLE DES MATIERES

RÉSUMÉ

La protection thermique du nouveau-né comporte une série de mesures prises à la naissance et pendant les premiers jours de la vie afin d'assurer que la température corporelle de l'enfant ne s'abaisse pas trop (hypothermie) ou ne s'élève pas trop (hyperthermie), mais se maintienne dans la normale entre 36,5 et 37,5 °C.

La régulation thermique du nouveau-né est beaucoup moins efficace que celle de l'adulte et les pertes de chaleur se produisent plus facilement. Plus l'enfant est petit ou prématuré, plus le risque est grand. Après la naissance, le nouveau-né mouillé commence immédiatement à perdre de la chaleur et, à moins d'éviter ces déperditions, une hypothermie apparaîtra. L'hypothermie du nouveau-né se produit dans le monde entier, quel que soit le climat, et elle est plus courante qu'on ne croit. Nocive pour le nouveau-né, elle accroît le risque de maladie et de décès.

La température ambiante au moment de l'accouchement et pendant la période post-natale a un effet important sur le risque d'hypothermie pour le nouveau-né. Celui-ci a en général besoin d'un environnement beaucoup plus chaud que l'adulte. Plus il est petit, plus la température doit être élevée.

La Achaîne du chaud@ est un ensemble de dix mesures interdépendantes à accomplir à la naissance et au cours des premiers jours pour minimiser le risque d'hypothermie du nouveau-né. La salle où se déroule la naissance doit être chaude (au moins à 25 °C) et à l'abri des courants d'air. Dès qu'il est né, il faut immédiatement sécher et couvrir l'enfant, avant même de couper le cordon ombilical. Pendant qu'on le sèche, il doit reposer sur une surface chaude, comme la poitrine ou le ventre de la mère (contact peau à peau). Laisser le nouveau-né au contact du corps de sa mère est le meilleur moyen pour éviter qu'il ne se refroidisse. Si c'est impossible, il faut avoir recours à d'autre moyens pour lui apporter suffisamment de chaleur : l'envelopper et le mettre dans une pièce chaude ou sous une source de chauffage radiant. Reporter à plus tard la pesée et le bain du nourrisson.

L'allaitement peut être commencé une heure après l'accouchement, ce qui apportera au nouveau-né des calories pour produire de la chaleur corporelle.

Dans les jours suivant la naissance, on peut éviter l'hypothermie en gardant la mère et le nouveau-né ensemble (cohabitation), en allaitant aussi longtemps et aussi souvent le nourrisson qu'il le désire et en l'habillant suffisamment en fonction de la température ambiante.

Les nouveau-nés de faible poids ou malades sont les plus vulnérables à l'hypothermie. Les méthodes pour empêcher ces enfants à haut risque de se refroidir comprennent les soins Akangourou@ (contact peau à peau 24 heures sur 24 entre la mère et l'enfant), les Asalles chaudes@, les matelas chauffants à eau, les sources de chauffage radiant et les couveuses. Il faut retirer régulièrement l'enfant placé dans un appareil destiné à le réchauffer pour permettre le contact peau à peau avec la mère et l'allaitement, et surveiller fréquemment la température corporelle de l'enfant.

L'hypothermie apparaît lorsque la température du nouveau-né descend en dessous de 36,5 °C : entre 36 et 36,5 °C il s'agit d'une hypothermie légère (réaction au froid) ; entre 32 et 36 °C on parle d'hypothermie modérée et en dessous de 32 °C d'hypothermie grave. Il faut réchauffer aussi vite que possible un nouveau-né en hypothermie soit par contact peau à peau, soit par l'une des méthodes mentionnées ci-dessus, en fonction de la disponibilité du personnel et du matériel ainsi que de la gravité de l'hypothermie.

L'hyperthermie est aussi dangereuse pour le nouveau-né que l'hypothermie. On l'évitera en habillant le nourrisson en fonction de la température ambiante et en ne le mettant pas tout près d'une source de chaleur ou en plein soleil. Il faut en particulier éviter d'exposer les couveuses à la lumière directe du soleil et surveiller fréquemment la température à l'intérieur ainsi que celle de l'enfant.

Les informations présentées dans le présent guide donnent aux administrateurs et au personnel soignant la base à partir de laquelle ils pourront élaborer leurs stratégies et leurs techniques pour assurer la protection thermique des nouveau-nés et prendre en charge l'hypothermie et l'hyperthermie.

INTRODUCTION

On a réalisé au début du siècle que la chaleur ambiante jouait un rôle essentiel dans les soins à donner aux nouveau-nés de faible poids de naissance, car ils n'étaient pas capables de maintenir leur température corporelle. On a reconnu depuis lors que l'hypothermie (c'est-à-dire une température corporelle inférieure à la normale) était une cause importante de maladies néonatales et de décès et on l'a décrit pour les nouveau-nés de faible poids comme pour ceux de poids normal sur tous les continents et même dans les pays tropicaux.

Dans le monde développé, la conscience de l'importance d'un milieu ambiant suffisamment chaud a amélioré les soins apportés aux nouveau-nés, notamment pour les prématurés et les nourrissons de faible poids de naissance qui courent plus de risques. En revanche, dans de nombreux pays en développement, la compréhension des besoins thermiques des nouveau-nés, de l'étendue et de la signification des problèmes d'hypothermie néonatale reste faible. Malgré la rareté des données, des études récentes dans certains pays ont montré que l'hypothermie est encore un problème courant contribuant au taux élevé de mortalité périnatale observé dans les pays en développement.

Cette situation provient du manque de connaissances et d'équipements. Le personnel soignant et les mères ignorent à quel point il est important d'éviter que les nouveau-nés se refroidissent par des méthodes simples comme de les sécher et de les couvrir immédiatement après la naissance, de favoriser l'allaitement et de les garder en contact étroit avec leurs mères. Dans les établissements de soins où les administrateurs et le personnel soignant n'ont pas reçu de formation dans le domaine de la protection thermique, les consignes et les techniques nécessaires au maintien d'une chaleur ambiante suffisante pour les nouveau-nés manquent et les pratiques nocives sont courantes. Dans ces conditions, le risque d'hypothermie ou d'hyperthermie (température au-dessus de la normale) néonatale est considérable.

Le groupe consultatif de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) sur la protection thermique s'est réuni en 1992 pour traiter cette question et proposer des mesures d'intervention adaptées. Le programme de l'OMS sur la Santé de la Mère et du Nouveau-né a publié des lignes directrices pour aider les gestionnaires de programmes et les agents de santé à comprendre les principes et les méthodes pour la prévention et le traitement de l'hypothermie (*Thermal control of the newborn: a practical guide,* WHO/FHE/MSM/93.2). Ces lignes directrices ont été testées sur le terrain dans huit pays.[1]

Le présent document est une version révisée de la première édition. Il prend en compte l'expérience acquise au cours des essais sur le terrain et présente de nouvelles preuves sur l'efficacité du contact peau à peau. Il se concentre sur la notion de protection thermique, c'est-à-dire la protection à la fois contre le froid et la chaleur excessifs, et le maintien d'une température ambiante adaptée spécialement à la taille et à l'âge gestationnel du nouveau-né. La notion de Achaîne du chaud@ s'est développée autour d'un ensemble de 10 mesures à

1 Ces pays sont le Brésil, la Chine, l'Inde, l'Indonésie, le Kazakhstan, le Népal, le Mozambique et le Zimbabwe.

prendre pour éviter à l'enfant les pertes thermiques à la naissance et pendant les premiers jours de la vie.

Ce guide est conçu pour informer le personnel soignant et les administrateurs des établissements de soin sur la protection thermique des nouveau-nés et pour les aider à mettre les théories en pratique. Il en décrit les principes et les techniques, notamment pour les prématurés et les nouveau-nés de faible poids de naissance ou malades. Il décrit également la prise en charge de l'hypothermie et de l'hyperthermie et souligne les effets nocifs de certaines pratiques, qu'elles soient d'origine culturelle ou le fait de l'établissement.

Le document s'accompagne d'un résumé reprenant les messages principaux et les informations les plus essentielles sur la protection thermique. Ce résumé pourra être adapté ou traduit dans les différents pays en vue de son utilisation à des fins pédagogiques.

L'Organisation mondiale de la Santé recevra avec plaisir les commentaires des agents de santé et des administrateurs sur le terrain, ainsi que de la documentation sur le sujet envoyée par d'autres experts.

1. PROTECTION THERMIQUE DU NOUVEAU-NÉ

1.1 Définition de la protection thermique du nouveau-né

Il s'agit d'un ensemble de mesures prises à la naissance et dans les premiers jours de la vie pour protéger le nouveau-né du froid et de la chaleur et pour qu'il maintienne sa température corporelle dans les valeurs normales, entre 36,5 et 37,5 °C.

Le nouveau-né n'est pas en mesure de réguler sa température aussi bien qu'un adulte. Il se refroidit ou se réchauffe donc beaucoup plus vite et il ne peut supporter que des variations limitées de la température ambiante. Plus le nouveau-né est petit, plus le risque est grand. La stabilité thermique s'améliore graduellement à mesure que le poids augmente.

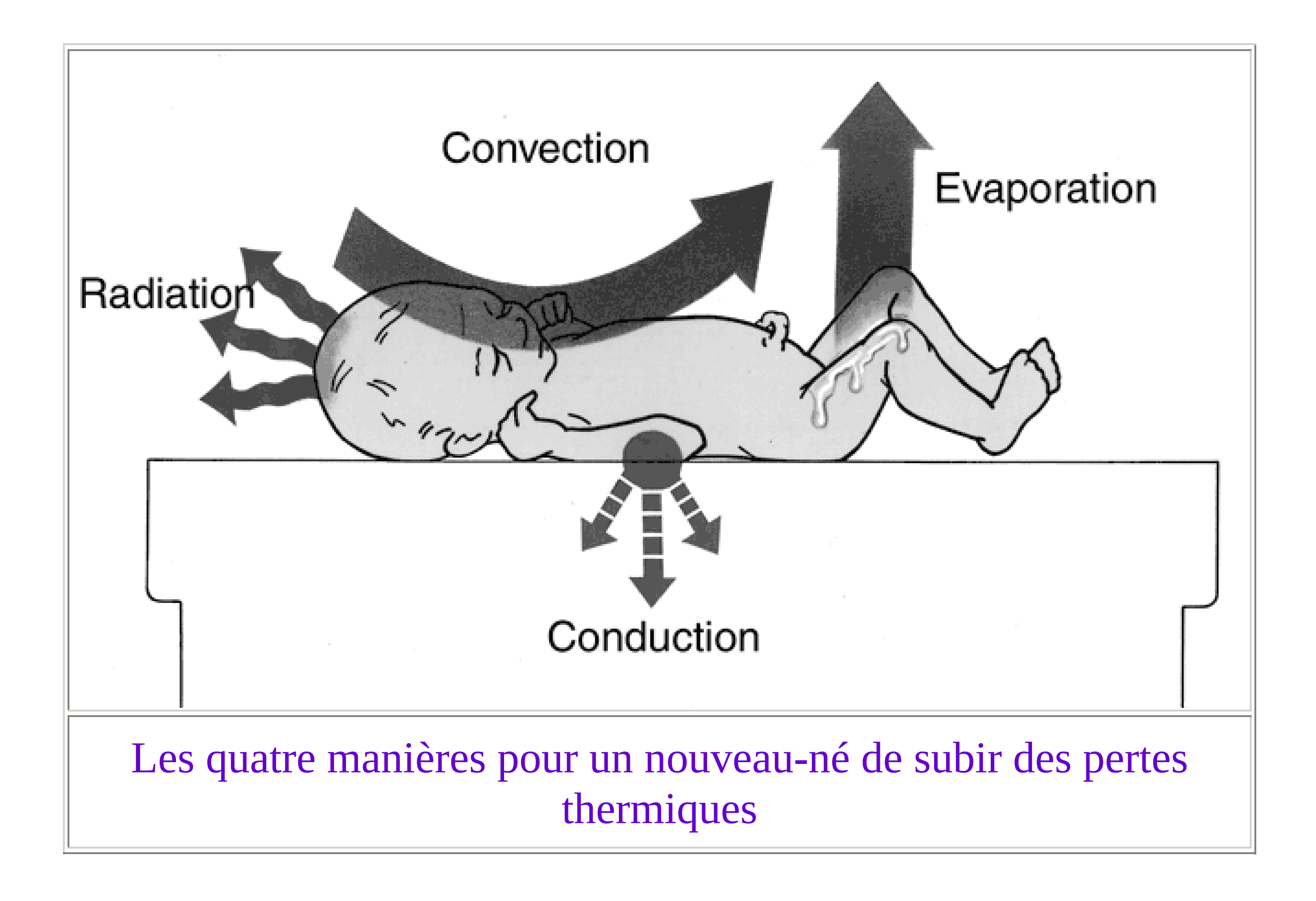
Le nouveau-né n'est pas en mesure de réguler sa température aussi bien qu'un adulte et il faut donc le protéger du froid et de la chaleur excessifs.

1.2 Comment le nouveau-né se refroidit

La température à l'intérieur de l'utérus de la mère est de 38 °C. Lorsqu'il quitte la chaleur de ce milieu à la naissance, le nouveau-né se retrouve mouillé dans un environnement beaucoup plus froid et perd immédiatement de la chaleur.

Le nouveau-né perd sa chaleur de quatre manières différentes. La perte principale se produit par *évaporation* du liquide amniotique sur son corps.[i,ii] Mais il perd également de la chaleur par *conduction* lorsqu'on le dépose nu sur une surface froide (par exemple une table, une balance ou un matelas froid) ; par ***convection*** s'il est exposé nu à de l'air ambiant plus froid ; et par ***radiation***, la chaleur se propageant de l'enfant vers les objets froids à proximité (par exemple un mur froid ou une fenêtre), même s'il ne les touche pas. Les pertes thermiques s'accroissent avec les mouvements de l'air et un nouveau-né peut se refroidir même dans une pièce dont la température est de 30 °C s'il y a des courants d'air.

La plupart des refroidissements des nouveau-nés se produisent dans les premières minutes après la naissance. Sans protection thermique, l'enfant peut perdre suffisamment de chaleur dans les dix à vingt premières minutes pour que sa température corporelle tombe de 2 à 4 °C et, en l'absence de soins adaptés, celle-ci descendra encore plus dans les heures suivantes.[1,2] Si l'on n'empêche pas les pertes thermiques et si, au contraire, elles se poursuivent, le nouveau-né développera une **hypothermie**, c'est-à-dire une température corporelle inférieure à la normale.



Les quatre manières pour un nouveau-né de subir des pertes thermiques

Un nouveau-né en hypothermie court un risque accru d=avoir des problèmes de santé et de mourir, en particulier s=il est petit ou malade.[iii] En revanche, si l=on empêche les pertes thermiques, sa température se maintiendra et il aura de bien meilleures chances de rester en bonne santé ou de survivre s=il est malade.

Lorsqu=on veut éviter qu=un nouveau-né se refroidisse, il est important de faire attention à ce qu=il n=ait pas trop chaud. Les manières dont le nouveau-né perd sa chaleur décrites ci-dessus peuvent alors agir à provoquer une **hyperthermie**, c=est-à-dire que la température corporelle monte au-dessus de la normale. Bien que moins courant, ce phénomène est tout aussi dangereux que l=hypothermie.

1.3 L=environnement thermique optimal

Le nouveau-né régule sa température corporelle beaucoup moins efficacement qu=un adulte. Il aura donc du mal à la maintenir au niveau normal dans un environnement thermiquement confortable pour l=adulte. En fait, un enfant exposé nu à une température ambiante de 23 °C à la naissance subit les mêmes pertes thermiques qu=un adulte nu à 0 °C.

Un enfant exposé nu à une température ambiante de 23 °C à la naissance subit les mêmes pertes thermiques qu'un adulte nu à 0 °C.

Comme les conséquences d'un environnement trop froid ou trop chaud sont graves, il est important de savoir quelles sont les conditions thermiques optimales, c'est-à-dire celles qui conviennent le mieux à un nouveau-né. Il s'agit de l'amplitude thermique à laquelle un nourrisson maintient une température corporelle normale. Cette amplitude est limitée, notamment si le nouveau-né est malade ou s'il a un faible poids de naissance. A la base, plus il sera petit ou prématuré, moins il tolérera la chaleur ou le froid excessifs.

Il n'y a donc pas de température ambiante qui convienne à toutes les tailles, tous les âges gestationnels ni tous les états de santé des nouveau-nés. Ce qui convient à un nourrisson né à terme est trop froid pour un prématuré et, inversement, ce qui convient au prématuré est trop chaud pour l'enfant à terme. Néanmoins et en règle générale, la plupart des nouveau-nés ne peuvent affronter une température ambiante inférieure à 32 °C si on les laisse nus et mouillés.[iv] En revanche, si on les sèche immédiatement, si on les met en contact peau à peau avec la mère et si on les couvre il est possible de ramener la température de la salle d'accouchement à 25-28°C.

L'adulte trouvera donc que la température optimale de la salle d'accouchement est très chaude et il ne devra pas la régler en fonction de son propre confort. S'il est impossible de mesurer précisément la température de cette salle, on peut se fier à la règle suivante : si la température ambiante devient trop élevée pour un adulte en manches courtes, on a la température qui convient pour le nouveau-né.

Il est plus difficile de déterminer la limite ***supérieure*** de l'environnement thermique optimal. Sauf pour un nouveau-né mouillé à la naissance, la température ambiante maximale tolérable est d'environ 35 °C pour un nourrisson nu, un peu moins s'il est habillé. Il est vraisemblable que cette limite est plus élevée pour les nouveau-nés malades ou de faible poids de naissance.

Les adultes ne doivent pas régler la température de la salle d'accouchement en fonction de leur propre confort.

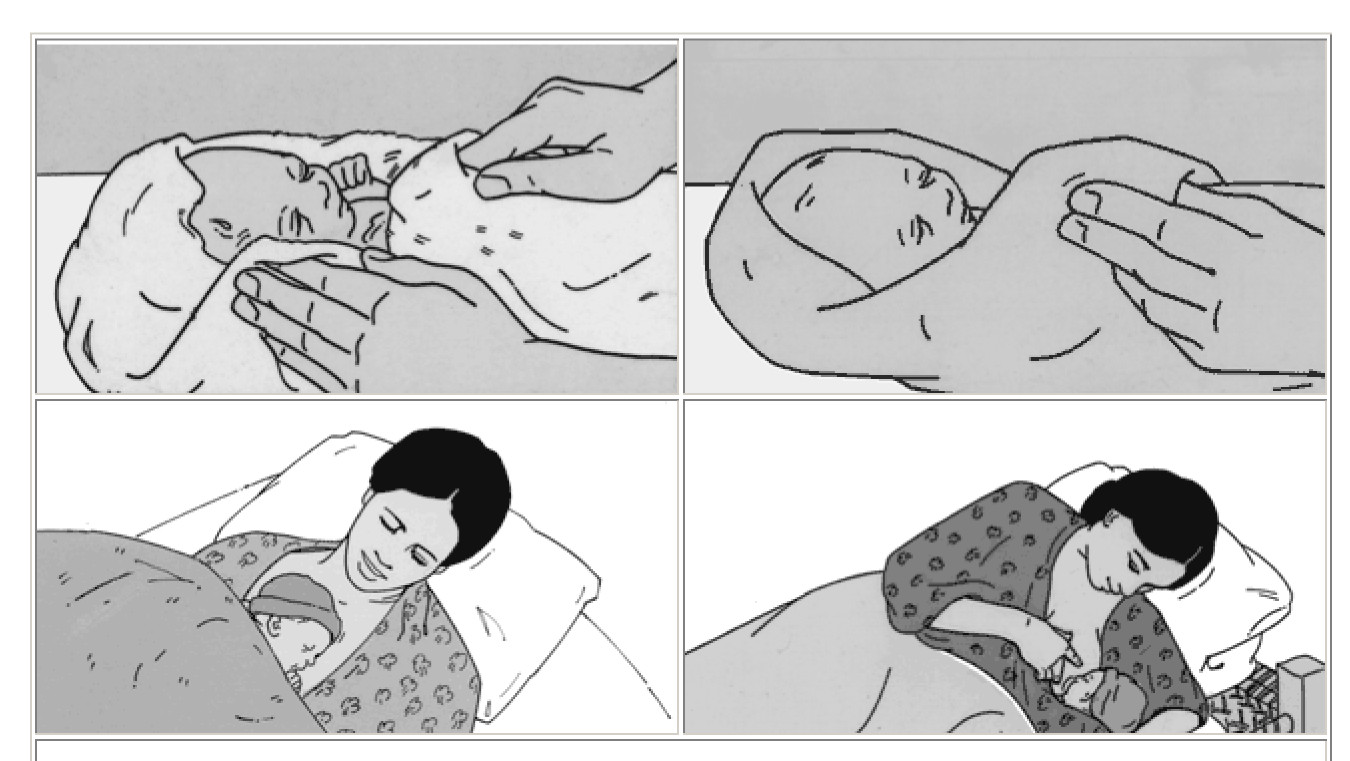
1.4 La chaîne du chaud

La protection thermique des nouveau-nés est très importante et ne présente pas de difficulté. Les principes de base sont les mêmes que l=enfant soit né à domicile ou dans un établissement. Comme la plupart des refroidissements des nouveau-nés se passent dans les premières minutes après la naissance, il faut agir vite pour éviter les pertes thermiques.

LA CHAÎNE DU CHAUD

1	**Salle d=accouchement chaude**
2	**Séchage immédiat**
3	**Contact peau à peau**
4	**Allaitement**
5	**Report de la pesée et du bain**
6	**Vêtements et literie adaptés**
7	**Mère et enfant ensemble**
8	**Transport au chaud**
9	**Réanimation au chaud**
10	**Formation et sensibilisation**

La Achaîne du chaud@ est un ensemble de mesures interdépendantes qu=il faut prendre à la naissance et au cours des heures et des jours suivants afin de réduire au maximum les pertes thermiques pour tous les nouveau-nés. Tout manquement à ces mesures interrompt la chaîne du chaud et expose le nourrisson au risque de se refroidir. Vous trouverez ci-dessous une description des 10 mesures de la Achaîne du chaud@.



Prévention des pertes thermiques au moment de la naissance : sécher, couvrir, contact peau à peau, allaiter

1re mesure : Salle d'accouchement chaude

La préparation du lieu où l'accouchement va se dérouler et du matériel nécessaire constitue la première mesure de la chaîne du chaud. La pièce doit être propre, chaude (au moins 25 à 28 °C), sans courants d'air dus à des portes, des fenêtres ouvertes ou des ventilateurs. Si la température est inférieure, il faut mettre un chauffage dans la pièce. Dans certaines conditions, il est parfois plus facile de réchauffer une petite zone plutôt que la salle dans son entier. Par temps chaud, on arrêtera ou on réglera les ventilateurs et l'air conditionné dans la salle d'accouchement.

Il faut préparer à l'avance le matériel nécessaire pour garder au chaud le nouveau-né. Ce matériel doit comprendre au minimum : deux serviettes absorbantes suffisamment grandes pour couvrir tout le corps et la tête de l'enfant, un bonnet, un drap ou une couverture pour couvrir la mère et l'enfant, des vêtements adaptés pour le nourrisson et de la literie. Par temps froid, il faut disposer d'une source de chaleur pour réchauffer à l'avance les vêtements et les serviettes.

La température dans la salle d'accouchement doit être au moins de 25 °C.

2e mesure : séchage immédiat

Après la naissance et avant même que le cordon soit coupé, il faut immédiatement sécher le nouveau-né avec une serviette, y compris la tête. Pendant cette opération, l'enfant doit reposer sur une surface chaude comme la poitrine ou le ventre de la mère (contact peau à peau), ou sur un linge réchauffé, posé sur un lit.

Il faut ensuite recouvrir le nouveau-né d'une deuxième serviette, sèche (ne plus utiliser la première) et lui mettre un bonnet. Si la température est inférieure aux 25 °C recommandés, préchauffer les serviettes et le bonnet.

3e mesure : contact peau à peau

Il s'agit d'une méthode efficace pour empêcher les pertes thermiques du nouveau-né, qu'il soit né à terme ou prématuré.[v,vi,vii,viii] La poitrine et le ventre de la mère sont des surfaces idéales pour recevoir l'enfant dans la mesure où ils sont propres et juste à la bonne température. On peut le sécher et le couvrir pendant qu'il est étendu là. Si le contact peau à peau n'est pas possible, on peut envelopper le nouveau-né après l'avoir séché et le mettre dans les bras de sa mère.

Il faut découvrir le nouveau-né le moins possible pendant qu'il est examiné, qu'on lui soigne les yeux et qu'on ligature puis coupe le cordon ombilical. Il peut rester en contact peau à peau

avec sa mère pendant qu’on la soigne (délivrance du placenta, suture des déchirures), pendant le transfert vers la salle post-accouchement et pendant les premières heures après la naissance. On peut continuer d’avoir recours ensuite à cette méthode pour garder le nourrisson au chaud si la pièce est trop froide, par exemple la nuit ou pour réchauffer un enfant en légère hypothermie.

4e mesure : allaitement

Il faut commencer l’allaitement dès que possible après l’accouchement, de préférence dans l’heure qui suit. Une quantité précoce et suffisante de lait maternel est essentielle pour apporter au nouveau-né les calories qui lui permettront de générer de la chaleur corporelle. Le premier lait, appelé colostrum, est riche en éléments nutritifs et en anticorps et apporte tout ce dont l’enfant a besoin comme liquide et comme nourriture. Il ne faut pas lui donner d’autre nourriture ou boisson. Dans les cultures où l’on considère le colostrum comme sale et inutile, on informera et on tâchera de persuader les familles de son importance.

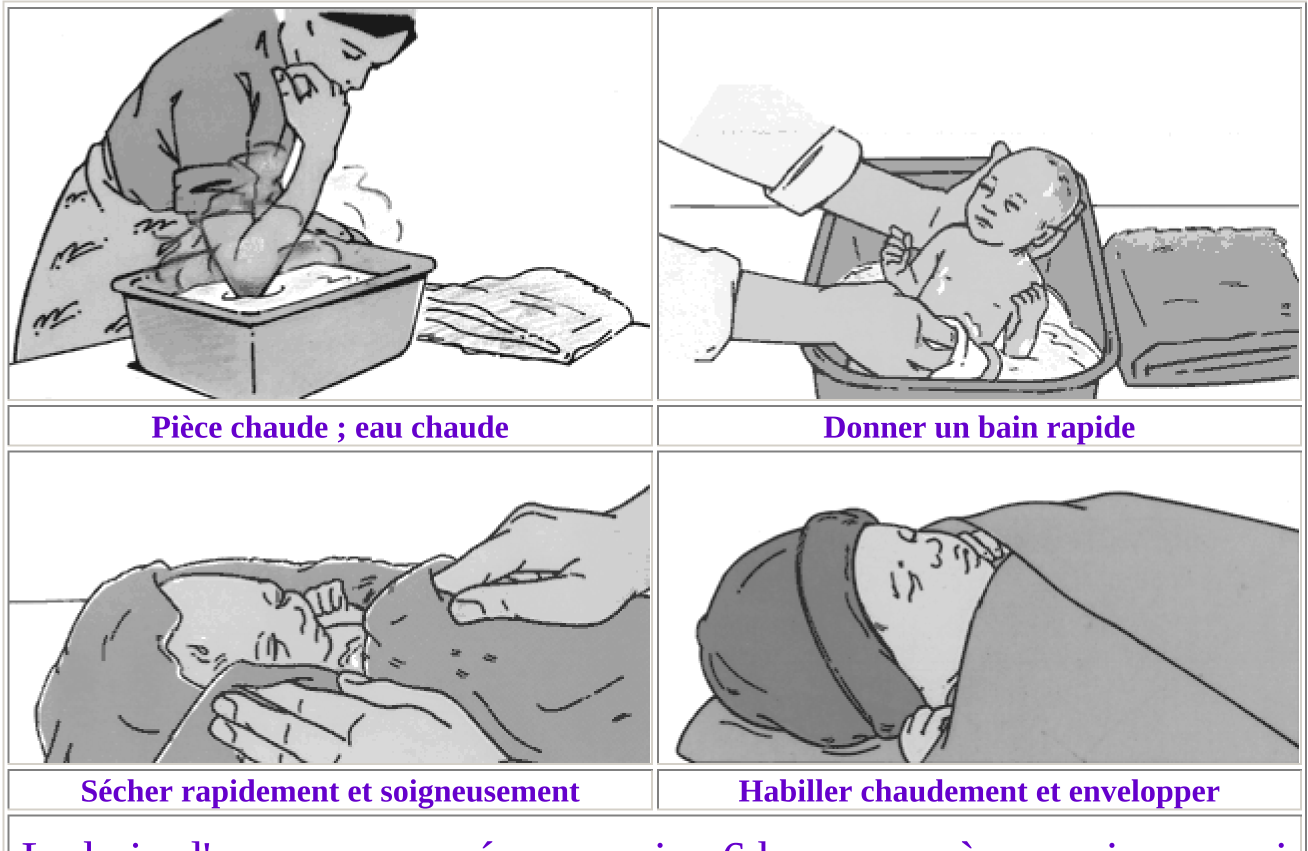
Dans les heures et les jours suivant la naissance, il est très important d’allaiter le nouveau-né «à la demande» — c’est-à-dire quand et aussi longtemps qu’il veut, de jour comme de nuit. Cela stimule la production de lait et apporte à l’enfant suffisamment de calories pour la production de chaleur et la croissance. Le personnel soignant et la famille doivent encourager, soutenir et aider la mère à allaiter.

5e mesure : report de la pesée et du bain

Le bain du nouveau-né immédiatement après sa naissance provoque une chute de sa température corporelle[ix] et il n’est pas nécessaire. Le sang, le méconium et le vernix caseosa auront été essuyés lors du séchage à la naissance. Il n’est pas nécessaire d’enlever les restes de vernix caseosa : ils sont inoffensifs, permettent de réduire les pertes thermiques et sont réabsorbés par la peau au cours des premiers jours de la vie. Si les traditions culturelles imposent le bain, il faut l’effectuer au moins 6 heures après la naissance et de préférence au deuxième ou troisième jour de vie si le nourrisson est en bonne santé et si sa température est normale.

Un bain dans de l’eau chaude suivi d’un séchage rapide provoque moins de pertes thermiques qu’une toilette avec une serviette mouillée.[x] Lorsqu’elles baignent un nouveau-né, la sage-femme ou l’accoucheuse doivent s’assurer de la chaleur de l’eau et de la pièce. Après le bain, elles doivent l’envelopper immédiatement dans une serviette sèche et chaude, le sécher soigneusement, l’habiller rapidement et le remettre près de sa mère.

La pesée de l’enfant à la naissance entraîne également un risque de pertes thermiques et il faut la repousser de plusieurs heures. Envelopper soigneusement le nouveau-né avant de le peser : on calculera ensuite le poids exact en soustrayant celui des couvertures.



Le bain d'un nouveau-né - au moins 6 heures après sa naissance si sa température est normale

6e mesure : vêtement et literie adaptés

Au cours des tout premiers jours de la vie, on protégera le nouveau-né avec des vêtements et une literie adaptés à la température ambiante. Le nombre de couches vestimentaires dépendra de cette température. En règle générale les nouveau-nés nécessitent une à deux couches supplémentaires de vêtements et de literie par rapport aux adultes. Dans les premières heures suivant la naissance, l'habillage devrait toujours comprendre un bonnet car 25 % des pertes thermiques se produisent par la tête si elle est découverte.[xi]

Les vêtements et la literie ne doivent pas être trop serrés pour laisser la place à de l'air entre les couches qui jouera un rôle très efficace d'isolant. Il faut décourager la pratique, courante dans certaines cultures, d'emmailloter les nourrissons, c'est à dire de les enrouler dans des bandes serrées. L'air est alors exclus et la rétention de chaleur moins efficace. Cette pratique restreint également les mouvements du nouveau-né et pourrait accroître le risque de pneumonie et d'infections respiratoires aiguës, car les poumons ne peuvent plus se dilater complètement.[xii]

Les habits et la literie doivent protéger de manière adaptée le nouveau-né de la température ambiante.

7e mesure : mère et enfant ensemble

Que l=enfant naisse au domicile ou dans un établissement, il faut qu=il reste avec sa mère 24 heures sur 24, de préférence dans le même lit et dans une pièce chaude (au moins 25 °C). On appelle cela Acohabitation@. Lorsque la mère est avec son nouveau-né, il est plus facile de le garder au chaud et de l=allaiter à la demande. Cette pratique limite également l=exposition du nourrisson aux infections nosocomiales.

Lorsque la mère est avec son nouveau-né, il est plus facile de le garder au chaud et de l=allaiter à la demande.

8e mesure : transport au chaud

S=il est nécessaire de transférer le nouveau-né à l=hôpital ou dans un autre service du même établissement comme celui des soins post-natals ou néonatals, il est important d=éviter les refroidissements pendant le transport. Si on néglige cette mesure, la température corporelle de l=enfant pourra chuter même si la protection thermique a été assurée de manière adéquate à la naissance.[xiii] Le moyen le plus simple et le plus sûr consiste à transporter les nouveau-nés en contact peau à peau avec leur mère (voir au paragraphe 4.8 plus de détails sur la méthode à utiliser).

9e mesure : réanimation au chaud

Le nouveau-né commence, la plupart du temps, à respirer spontanément dans la minute où il naît. S=il ne respire toujours pas après le séchage, il faut lui porter secours et la réanimation doit débuter immédiatement. Il est très important de le garder au chaud lorsqu=on le réanime, car un nouveau-né asphyxique ne peut pas produire de chaleur efficacement[xiv] et court un risque accru de se refroidir.

Pour que le nouveau-né ne se refroidisse pas pendant la réanimation, prendre les mesures suivantes :

C L=envelopper dans une couverture chaude et le coucher sur une surface chaude et sèche, comme une serviette ou une couverture chaude ; seuls le visage et la partie supérieure de la poitrine doivent être exposés ;

C Mettre auprès de lui une source supplémentaire de chaleur, comme un appareil de chauffage radiant si vous en avez un ; utiliser avec précaution les lampes à infra-rouges car elles peuvent provoquer des brûlures.

Prendre la température du nouveau-né après la réanimation et, si nécessaire, le réchauffer en le mettant en contact peau à peau avec sa mère et en aidant celle-ci à commencer l’allaitement.

Le nouveau-né asphyxique ne peut pas produire de chaleur efficacement ; il faut donc le tenir suffisamment au chaud pendant la réanimation.

10e mesure : formation et sensibilisation

Tout le personnel soignant impliqué dans les naissances et les soins néonatals (médecins, sages-femmes, infirmières, agents communautaires de santé, accoucheuses traditionnelles) doit être suffisamment formé et entraîné aux principes et techniques de la chaîne du chaud.

Les établissements qui font appel à du matériel (appareils de chauffage radiant, couveuses par exemple) doivent avoir du personnel bien entraîné pour surveiller l’état des nouveau-nés et la température dans les appareils. Ce personnel doit être également en mesure de nettoyer, d’entretenir et de réparer ces appareils.

On doit sensibiliser les familles et les communautés à l’importance de maintenir les nouveau-nés au chaud et leur donner l’information nécessaire pour y arriver.

1.5 La chaîne du chaud dans les établissements

Les établissements peuvent assurer la protection thermique des nouveau-nés en suivant les dix mesures décrites ci-dessus. L’idéal serait que les hôpitaux soignant des nouveau-nés malades ou de faible poids de naissance disposent de matériel supplémentaire comme des appareils de chauffage radiant, des matelas chauffants, des couveuses, et des thermomètres à graduations basses (jusqu’à 25 °C).

Il faut contrôler les consignes et les méthodes, les modifier, si nécessaire, conformément aux principes de la chaîne du chaud et former le personnel. Rappelons ici les points principaux : surveillance de la température dans la salle d’accouchement, actions efficaces à la naissance, comme de sécher le nouveau-né, de le couvrir et de le mettre en contact peau à peau avec sa mère, instauration de la cohabitation, encouragement à l’allaitement. On donnera également aux mères les informations sur la protection thermique chez elles.

1.6 La chaîne du chaud au domicile

La protection thermique à domicile n’est pas difficile, même par temps froid. On déterminera les pratiques culturelles nocives pour le nouveau-né, comme de l’asperger d’eau froide pour stimuler sa respiration, et on les découragera ou on les remplacera par d’autres pratiques acceptables et plus sûres.

Par temps frais (c'est-à-dire lorsque la température ambiante est en dessous de 25°C) la pièce où la naissance va avoir lieu doit être chauffée. Il faut préparer à l'avance le matériel nécessaire à l'accouchement et au maintien du nouveau-né au chaud. Les fournitures seront lavées, séchées et rangées dans un endroit propre jusqu'à l'accouchement. On couvrira la surface ou l'accouchement aura lieu d'un matériel propre et confortable.

Les familles et les accoucheuses traditionnelles doivent avoir reçu l'information adéquate concernant la protection thermique des nouveau-nés.

1.7 Mesurer ou évaluer la température du nouveau-né

Le personnel soignant et les mères doivent savoir comment mesurer ou évaluer la température du nouveau-né afin de découvrir rapidement une hypothermie ou une hyperthermie éventuelle. Cela peut se faire soit en utilisant un thermomètre, soit en touchant la peau du nourrisson (évaluation par le toucher) et en observant d'autres signes.

Si les 10 mesures de la chaîne du chaud font partie de la routine, il n'est pas nécessaire de prendre systématiquement la température des nouveau-nés en bonne santé. On le fera néanmoins de temps en temps dans les établissements pour un échantillon de nouveau-nés **C** par exemple au petit matin lorsque la température ambiante est la plus basse **C** afin de s'assurer que la chaîne du chaud est bien maintenue et d'identifier les maillons éventuellement les plus faibles. Il est également utile de mesurer la température au moment le plus chaud de la journée pour s'assurer que les nouveau-nés ne deviennent pas hyperthermiques.

Il *sera* toutefois nécessaire de surveiller étroitement la température corporelle du nouveau-né en établissement dans les circonstances suivantes :

C s'il est difficile de maintenir la Achaîne du chaud@ et d'assurer l'environnement thermique optimal ;
C si le nouveau-né est malade ou s'il a un faible poids de naissance ;
C s'il a été réanimé à la naissance ;
C lorsqu'on soupçonne une hypothermie ou une hyperthermie ;
C lorsqu'on le réchauffe à cause d'une hypothermie ou qu'on le rafraîchit s'il est en hyperthermie ;
C s'il a été admis à l'hôpital, quelle qu'en soit la raison.

On mesurera régulièrement et fréquemment la température des nouveau-nés malades ou de faible poids de naissance, dans l'idéal toutes les quatre heures ou au moins trois fois par jour et plus souvent encore s'il se trouve sous une source de chauffage radiant.

On mesurera régulièrement et fréquemment la température des nouveau-nés malades ou de faible poids de naissance.

Les thermomètres habituels gradués jusqu'à 35 °C sont en général suffisants pour les contrôles ou la surveillance systématique de la température corporelle. Si on n'arrive pas à trouver la température avec un tel thermomètre, cela indique une hypothermie modérée à grave et on prendra rapidement les mesures qui s'imposent pour réchauffer le nouveau-né. La connaissance de la température exacte permettra de mieux réagir et on obtiendra cette donnée en utilisant un thermomètre gradué jusqu'à 25 °C. Tout établissement s'occupant des nouveau-nés à haut risque devrait avoir un tel instrument. Pour ceux qui n'en ont pas, le réchauffement de l'enfant peut être dirigé par d'autres signes, comme la couleur et la froideur de la peau, la respiration, la fréquence cardiaque, et le comportement alimentaire (la section 2 aborde tous ces signes plus en détail).

En règle générale, il vaut mieux prendre la température axillaire que rectale pour des raisons d'innocuité, d'hygiène et de facilité. La prise de la température dans le creux axillaire n'entraîne aucun risque pour le nouveau-né et, si elle est réalisée correctement, elle donne une bonne approximation de la température corporelle centrale. En revanche, lorsqu'on soupçonne une hypothermie, la température rectale est plus utile car elle donne une mesure plus exacte de la température centrale. La perforation du rectum est un complication rare mais grave que l'on peut éviter en appliquant la bonne méthode. On nettoiera soigneusement le thermomètre après chaque utilisation.

Méthode pour prendre la température :

- Si le nouveau-né est en hypothermie, il doit rester en contact peau à peau avec la mère et rester bien couvert tout au long de la manipulation ; sinon, il doit reposer couvert sur une surface chaude ;
- Il doit reposer sur le dos ou sur le côté ;
- Il faut faire descendre le thermomètre en dessous de 35 °C en l'agitant, ou 25 °C s'il s'agit d'un thermomètre à graduations basses ;
- Placer le thermomètre propre dans le creux axillaire, puis tenir le bras du nouveau-né contre son corps pendant au moins cinq minutes ;
- Pour la température rectale, placer le thermomètre dans le rectum à 2 cm de profondeur au maximum, et l'y maintenir pendant au moins trois minutes. Il ne faut jamais laisser seul un enfant avec un thermomètre dans le rectum car cela est dangereux.

Chez soi, on peut évaluer la température d'un nouveau-né en lui touchant la peau et en particulier les pieds. S'ils semblent froids, cela peut être le signe d'une hypothermie, s'ils sont chauds et rouges, si le visage est congestionné et l'enfant agité, cela peut être le signe d'une hyperthermie.

Les parents doivent toucher fréquemment les pieds du nouveau-né pour vérifier qu'ils ne soient pas froids, notamment s'il s'agit d'un nourrisson petit ou malade.

Des études dans les hôpitaux ont montré que les médecins et les assistants entraînés pouvaient estimer la température d'un nouveau-né avec une précision raisonnable en se contentant de lui toucher les pieds.[xv,xvi] Malheureusement, très peu de recherches ont été faites pour savoir si cela était également vrai pour les mères. Les faits semblent montrer qu'il est difficile pour elles de détecter de faibles modifications de la température corporelle en touchant les pieds, mais que c'est plus facile pour des changements modérés à importants.[xvii] Pourtant, toutes les familles ne possèdent pas de thermomètre et le toucher devient alors la seule méthode d'évaluation qui leur soit accessible. Il faut donc l'enseigner aux parents avec les signes précoces d'hypothermie et d'hyperthermie.

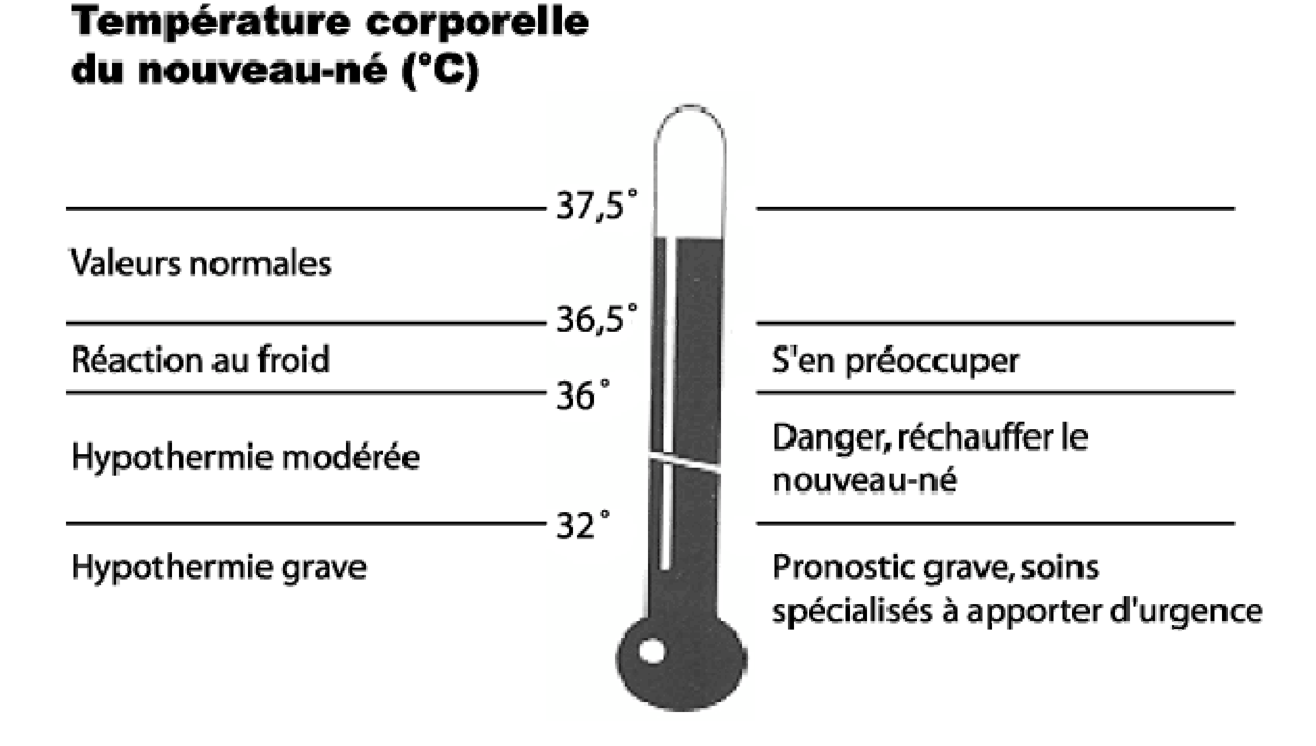
Les familles doivent connaître les signes de danger indiquant que la température du nouveau-né devient dangereusement basse (voir la section 2 ci-dessous) et qu'il faut faire appel à un service médical.

2. L'HYPOTHERMIE DU NOUVEAU-NÉ

Les nouveau-nés, en particulier s'ils ont un faible poids de naissance, courent un risque accru de pertes thermiques à cause de leurs caractéristiques physiques : surface corporelle importante en comparaison du poids, tête au volume important par rapport au corps et de faibles quantités de graisse sous-cutanée. Lorsque la déperdition de chaleur dépasse la capacité de l'enfant à en produire, sa température corporelle tombe en dessous de la normale et l'hypothermie s'installe.

Un nouveau-né dont la température se trouve entre 36 et 36,4 °C se trouve en état de stress provoqué par le froid (hypothermie légère) et il faut s'en préoccuper. Entre 32 et 35,9 °C il s'agit d'une hypothermie modérée et en dessous de 32 ° C d'une hypothermie grave.

Le nouveau-né a une vulnérabilité maximale à l'hypothermie au cours des premières heures suivant la naissance, mais cet état peut également survenir plus tard, lors d'un bain par exemple ou d'une nuit froide, si l'on ne prend pas les mesures adéquates pour éviter qu'il se refroidisse.



2.1 Effets et symptômes de l'hypothermie

Aucune preuve n'établit que l'hypothermie ait un effet bénéfique immédiatement après la naissance (ou plus tard). Exposer le nouveau-né au froid, par exemple, n'est pas nécessaire pour stimuler la respiration, ainsi qu'on le croit couramment.[2] Au contraire, les faits démontrent amplement que l'hypothermie est nocive. Lorsqu'elle se prolonge, elle entraîne des retards de croissance[xviii] et pourrait rendre le nouveau-né plus sensible aux infections.[xix] En outre, même si elle est modérée, on l'associe à un risque accru de décès chez le nouveau-né de faible poids de naissance. Les enfants malades ou de faible poids de naissance admis dans les services néonatals ont plus de risque de mourir s'ils sont hypothermiques que s'ils ont une température normale.[3,xx,xxi,xxii] Les chances de survie des prématurés augmentent s'ils sont soignés dans un environnement chaud.[xxiii,xxiv]

Comme nous l'avons déjà signalé, les pieds froids au toucher constituent un signe précoce de l'hypothermie.[15,16] Si on laisse cet état se poursuivre, la peau devient froide sur l'ensemble du corps, le nourrisson devient moins actif, tète mal et crie faiblement.

En cas d'hypothermie grave, le visage et les extrémités peuvent devenir très rouges, même chez un nouveau-né de couleur. Le sclérème — une induration de la peau associée à des rougeurs et à de l'œdème — peut survenir sur le dos, les membres ou sur l'ensemble du corps. L'enfant devient léthargique et une respiration lente, superficielle et irrégulière s'installe ainsi qu'un rythme cardiaque ralenti. L'hypoglycémie, l'acidose métabolique, les hémorragies internes généralisées (notamment dans les poumons) et une détresse respiratoire peuvent alors apparaître. Un tel niveau d'hypothermie est très dangereux, et l'enfant meurt si des mesures urgentes ne sont pas prises.

Il faut néanmoins bien comprendre que tous ces symptômes ne sont pas spécifiques et peuvent signaler d'autres maladies graves comme des infections bactériennes du nouveau-né.

2.2 Causes et facteurs de risque

L'hypothermie du nouveau-né provient plus du manque de connaissances que du manque de matériel. Les soins inadaptés à la naissance sont le principal facteur qui la provoque.

Dans de nombreux hôpitaux, les salles d'accouchement ne sont pas assez chaudes, le nouveau-né est laissé mouillé et découvert jusqu'à la sortie du placenta. Il est ensuite pesé nu puis baigné. L'allaitement commence souvent après plusieurs heures, l'enfant est gardé dans une nursery, séparé de la mère. Cette séparation rend plus difficile le maintien de la chaleur du nouveau-né ;[8] elle augmente également le risque d'infection nosocomiale et a un effet nocif sur l'allaitement et la formation des liens affectifs.

Pour de nombreux nouveau-nés, ces pratiques ont l'hypothermie pour conséquence[xxv,xxvi] et un cercle vicieux peut alors s'installer : l'aptitude à téter diminue pour l'enfant hypothermique, le manque d'alimentation réduit la production de chaleur, ce qui aggrave à son tour l'hypothermie.

L'hypothermie du nouveau-né provient plus du manque de connaissances que du manque de matériel.

A domicile, les familles et les accoucheuses traditionnelles peuvent ne pas avoir conscience de l'importance de sécher et d'envelopper le nouveau-né immédiatement après la naissance. Bien que de nombreuses pratiques traditionnelles soient bénéfiques (comme de chauffer par temps froid la pièce où a lieu l'accouchement, d'envelopper l'enfant et de le garder au contact de la mère), d'autres sont nocives (comme d'asperger le nouveau-né avec de l'eau froide pour stimuler sa respiration, de le baigner immédiatement après la naissance, de retarder l'allaitement parce que l'on pense que le colostrum est dangereux ou inutile).

Comme nous l'avons déjà dit, un faible poids de naissance ou la prématurité accroissent le risque d'hypothermie. Il y a d'autres facteurs de risque : l'asphyxie, l'emploi d'anesthésiques ou d'analgésiques au cours de l'accouchement, les infections ou d'autres maladies du nourrisson et des mesures inadaptées pour garder l'enfant au chaud avant et pendant le transport.

2.3 Distribution et incidence

Les nouveau-nés sont victimes d'hypothermie dans le monde entier, sous tous les climats et elle est plus courante qu'on ne croit. Elle est plus fréquente pendant la saison froide et dans les régions où existe un grand écart thermique entre le jour et la nuit. Mais les hypothermies n'ont pas obligatoirement besoin d'une température ambiante basse pour s'installer : on a noté une forte incidence dans des endroits où il faisait entre 26 et 30 °C. [21, 25, xxvii]

Dans un hôpital en Ethiopie, une étude sur 8 ans, a montré que 67 % des nouveau-nés de faible poids de naissance et à haut risque étaient en hypothermie lors de leur admission dans le service de soins spécialisés.[3]

Au Népal et principalement pendant les mois d'hiver, plus de 80 % des enfants nés à la Maternité de Kathmandu devenaient hypothermiques après la naissance et 50 % l'étaient toujours 24 heures plus tard. Cette statistique incluait autant de nouveau-nés bien portants et de poids normal que des nourrissons malades ou de faible poids de naissance. L'adoption de mesures simples, comme l'augmentation de la température dans la salle d'accouchement, a réduit considérablement l'incidence de l'hypothermie.[26]

Une étude de grande ampleur dans les provinces chinoises a découvert une incidence du sclérème de 6,7 pour mille. Les prématurés ou enfants de faible poids de naissance étaient les plus touchés et la cause principale en était la basse température dans la salle d'accouchement.[20]



Les nouveau-nés sont exposés à un risque d'hypothermie dans tous les climats, qu'il s'agisse des tropiques ou de régions froides dans les montagnes

2.4 La prise en charge de l'hypothermie

Il faut réchauffer aussi vite que possible les nouveau-nés en hypothermie. La température de la pièce dans laquelle on réchauffe l'enfant doit être d'au moins 25 °C. On enlèvera tout d'abord les vêtements froids pour les remplacer par d'autres, réchauffés à l'avance, et on adjoindra un bonnet. Il faut réchauffer l'enfant rapidement ; si on utilise un appareil, on habillera néanmoins le nourrisson et on vérifiera fréquemment la température pendant le réchauffement. Il est très important de continuer à alimenter le nourrisson afin de lui apporter des calories et du liquide. L'allaitement devra reprendre aussi vite que possible. Si le nouveau-né est trop faible pour pouvoir téter, on pourra lui administrer le lait maternel par une sonde nasogastrique, une cuiller ou une tasse. Il est important de savoir que l'hypothermie peut être le signe d'une infection. Il faudra donc rechercher une infection éventuelle chez tout nouveau-né hypothermique.

Il faut rechercher une infection éventuelle chez tout nouveau-né hypothermique.

Prise en charge à l'hôpital

A l'hôpital, on confirme le diagnostic d'hypothermie en prenant la température corporelle exacte au moyen d'un thermomètre à graduations basses, si on en a un. La méthode employée pour réchauffer le nouveau-né dépendra de la gravité de l'hypothermie et de la disponibilité du personnel et du matériel.

En cas d'hypothermie **légère** (température corporelle entre 36 et 36,4 °C) on réchauffera l'enfant en le mettant en contact peau à peau dans une pièce chaude (au moins à 25 °C).

En cas d'hypothermie **modérée** (température corporelle entre 32 et 35,9 °C) on pourra réchauffer l'enfant habillé :

- sous une source de chauffage radiant ;
- dans une couveuse à 35-36 °C ;
- en utilisant un matelas chauffant à eau ;
- dans une pièce chaude : la température de cette pièce doit être de 32-34 °C (et plus encore s'il s'agit d'un nourrisson petit ou malade) ;
- dans un berceau chaud : s'il a été chauffé au moyen d'une bouillotte ou d'une pierre chaude, il faut les enlever avant d'y mettre le bébé ;
- si rien de tout cela n'est disponible ou si l'état clinique de l'enfant est stable, on peut le mettre en contact peau à peau avec la mère[xxviii] dans une pièce chaude (au moins à 25 °C).

Lorsqu'on utilise un appareil pour réchauffer un nouveau-né, il faut vérifier fréquemment la température de cet appareil comme celle de l'enfant.

Il faut continuer à réchauffer le nouveau-né jusqu'à ce que sa température atteigne une valeur normale. On vérifiera cette température toutes les heures, et on réglera en fonction celle de l'appareil utilisé ou de la pièce. L'alimentation de l'enfant doit se poursuivre.

En cas d'hypothermie **grave** (température corporelle en dessous de 32 °C), les études montrent qu'un réchauffement rapide, en quelques heures, est préférable à un processus lent sur plusieurs jours.[xxix,xxx,xxxi] On réalisera ce réchauffement grâce à un matelas dont la chaleur est réglée par un thermostat sur 37-38 °C ou par une couveuse réglée sur une température de l'air de 35 à 36 °C. En l'absence de matériel, on peut avoir recours au contact peau à peau, à la salle ou au berceau chauffés.

Il faut poursuivre l'alimentation afin d'apporter des calories et du liquide et empêcher une chute de la glycémie, problème courant chez le nourrisson hypothermique. Si cela n'est

pas possible, il devient important de surveiller la glycémie et de poser une perfusion pour administrer du glucose si nécessaire.

Une fois que la température du nourrisson atteint 34 °C, on ralentira le réchauffement afin d'éviter l'hyperthermie et on vérifiera la température de la couveuse et celle du nouveau-né toutes les heures.

Prise en charge à domicile

A domicile, le contact peau à peau est la meilleure méthode pour réchauffer un nourrisson souffrant d'une hypothermie légère. Pour obtenir le meilleur effet, la pièce devra être chaude (au moins 25 °C), l'enfant recouvert d'une couverture chaude et d'un bonnet préchauffé. L'opération de réchauffement devra se poursuivre jusqu'à ce que la température corporelle atteigne la normale ou que les pieds ne soient plus froids. La mère doit continuer à allaiter son enfant normalement.

Les bouillottes ou les pierres chauffées peuvent être dangereuses : elles provoquent facilement des brûlures à cause de la mauvaise circulation sanguine dans la peau du nourrisson en hypothermie. Il ne faut donc *jamais* les mettre à proximité de l'enfant. Si on les a utilisées pour réchauffer un berceau, il faut les enlever avant d'y mettre l'enfant.

La léthargie du nourrisson et son refus de téter sont des signes de danger qui impliquent de l'amener immédiatement à l'hôpital. Lors du transport, il devra rester en contact peau à peau avec sa mère ou il faudra appliquer l'une des méthodes décrites dans le paragraphe 4.8.

Si on a utilisé des bouillottes ou des pierres chaudes pour réchauffer un berceau, il faut les enlever avant d'y mettre le nourrisson.

3. L'HYPERTHERMIE DU NOUVEAU-NÉ

Lorsque le nouveau-né se trouve dans un environnement trop chaud, sa température s'élève au-dessus de 37,5 °C et une hyperthermie s'installe. Bien que moins fréquente, elle peut survenir aussi facilement que l'hypothermie et elle est tout aussi dangereuse.

L'hyperthermie du nouveau-né survient aussi facilement que l'hypothermie et elle est tout aussi dangereuse.

Il ne faut pas confondre l'hyperthermie avec la fièvre, qui est une augmentation de la température corporelle en réaction à une infection par des microorganismes ou à d'autres sources d'inflammation.[xxxii] La mesure de la température corporelle et les symptômes cliniques ne permettent pas cependant de faire la distinction entre les deux et, lorsqu'un nouveau-né présente une température élevée, il est important d'envisager les deux causes. On soupçonnera d'abord toujours une infection, sauf si des causes externes évidentes expliquent l'hyperthermie.

3.1 Effets et symptômes de l'hyperthermie

L'hyperthermie accroît le rythme du métabolisme et de la perte hydrique par évaporation ; elle peut entraîner ainsi une déshydratation, qui est une complication grave. Une température centrale supérieure à 42 °C risque de provoquer des lésions nerveuses.

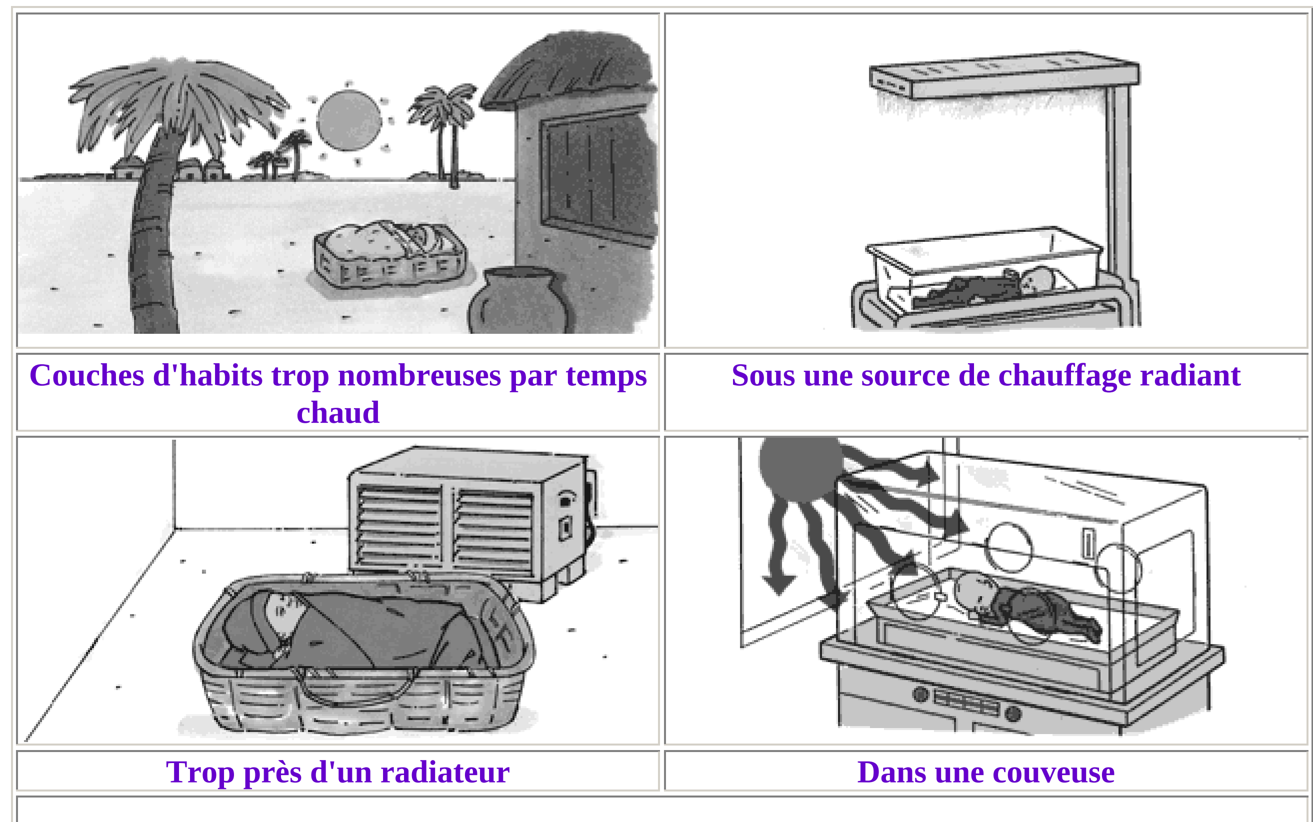
Les symptômes de l'hyperthermie ne sont pas évidents au départ. La respiration du nouveau-né s'accélère vite cependant, le pouls (si on l'examine) est rapide, la peau chaude, les extrémités rouges à cause de la vasodilatation de même que le visage. Au début de l'hyperthermie, l'enfant s'agite et pleure puis il devient progressivement léthargique. En cas d'hyperthermie grave, un état de choc, des convulsions et un coma peuvent survenir.

3.2 Causes et prévention de l'hyperthermie

Voici quelques-unes des causes les plus fréquentes d'hyperthermie : le nouveau-né est enveloppé dans de trop nombreuses couches d'habits, notamment en climat chaud et humide ; il est exposé à la lumière directe du soleil ou laissé par temps chaud dans une voiture garée ; il est mis trop près d'un feu, d'un radiateur ou d'une bouillotte ; il est laissé sous un chauffage radiant ou dans une couveuse qui ne fonctionnent pas correctement ou qu'on ne vérifie pas assez régulièrement, ou la couveuse est exposée aux rayons du soleil.

Il faut éviter tout cela pour prévenir l'hyperthermie. Les couveuses ne doivent pas se trouver exposées à la lumière directe du soleil dans les hôpitaux. A chaque fois qu'un appareil comme un radiateur, une couveuse ou une source de chauffage radiant est utilisé pour garder

un nourrisson au chaud ou pour le réchauffer, il faut vérifier fréquemment la température de l'enfant comme celle de l'appareil.



Couches d'habits trop nombreuses par temps chaud	**Sous une source de chauffage radiant**
Trop près d'un radiateur	**Dans une couveuse**

Causes d'hyperthermie du nourrisson - soyez constamment sur vos gardes

3.3 Prise en charge de l'hyperthermie

On éloignera le nourrisson de la source de chaleur et on le déshabillera partiellement ou complètement si nécessaire. S'il se trouve dans une couveuse, il faudra faire baisser la température de l'air. Il est important d'allaiter l'enfant plus fréquemment pour compenser les pertes hydriques. On doit rechercher une infection éventuelle chez tout enfant en hyperthermie.

En cas d'hyperthermie grave **C** c'est-à-dire si la température dépasse 40 °C **C** on peut baigner le nourrisson. L'eau doit être chaude, à une température inférieure de 2 ° à celle de l'enfant s'il est possible de mesurer précisément cette valeur.[xxxiii] L'utilisation d'eau moins chaude ou froide est dangereuse car, parfois, elle ne permet pas d'atteindre l'effet recherché et l'enfant passe rapidement en état d'hypothermie. S'il ne peut pas être allaité, on lui apportera des liquides soit en perfusion, soit par intubation.

Il faut rechercher une infection éventuelle chez tout enfant en hyperthermie.

4. PROTECTION THERMIQUE DES NOUVEAU-NÉS MALADES OU DE FAIBLE POIDS DE NAISSANCE

Les nouveau-nés malades ou de faible poids courent un risque plus grand d'hypothermie ou d'hyperthermie que les nourrissons normaux parce qu'ils régulent encore moins bien leur température corporelle. Certaines caractéristiques, comme la surface cutanée importante en comparaison du poids, la quantité plus faible de graisse sous-cutanée, la peau plus mince et l'impossibilité de transpirer,[xxxiv] les exposent plus encore au risque de pertes ou de gains thermiques excessifs. Plus le nouveau-né est petit, plus ce risque s'accroît.

On applique les même principes pour tenir au chaud un nouveau-né malade ou de faible poids de naissance que pour un nourrisson normal. Simplement l'enfant demandera dans le premier cas un supplément de chaleur pendant une période plus longue. Si le nouveau-né est très petit et/ou malade, il devra être soigné à l'hôpital. La méthode utilisée dépendra de son poids, de son âge gestationnel, de sa santé ainsi que de la disponibilité du personnel et du matériel. La section qui suit n'est pas un guide complet sur les soins à donner au nouveau-né malade ou de faible poids de naissance, mais elle aborde la partie Aprotection thermique@ de ces soins.

Les méthodes pour empêcher ces nouveau-nés de se refroidir comprennent l'utilisation de Asalles chaudes@, de matelas chauffants à eau, de couveuses et d'appareils de chauffage radiant. On peut avoir recours à la méthode Akangourou@ pour des nouveau-nés de faible poids dont l'état clinique est stable. Il s'agit de placer l'enfant de manière continu en contact peau à peau. Cette technique sera décrite en détail ci-dessous.

Les nouveau-nés malades ou de faible poids de naissance ont besoin de plus de chaleur pendant plus longtemps.

Lorsqu'on utilise un appareil de chauffage ou une couveuse, il est de la plus extrême importance d'en sortir régulièrement le nouveau-né pour permettre le contact peau à peau avec la mère, de commencer et de maintenir l'allaitement pendant le séjour à l'hôpital. On ne fera que les examens strictement nécessaires, et on déshabillera l'enfant le moins longtemps possible.

Les appareils de chauffage ou couveuses conviennent pour les soins à apporter à des nouveau-nés très petits ou malades ainsi qu'à ceux modérément petits dans des climats froids. L'utilisation de ces appareils apporte plusieurs avantages : ils apportent localement la chaleur supplémentaire et évitent de devoir chauffer l'ensemble de la pièce ; le réglage de la température est plus facile et on peut observer les nouveau-nés entièrement nus si c'est nécessaire.

Poids de naissance (kg)	Température de la pièce	
1,0-1,5	30-33°C	
1,5-2,0	28-30°C	
2,0-2,5	26-38°C	
Salle chaude		**Appareil de chauffage radiant**
Soins "kangourou"		**Couveuse**

Comment empêcher les nourrissons malades ou de faible poids de naissance de se refroidir dans une maternité

Les différents appareils ont chacun une utilisation spécifique : les couveuses conviennent aux soins à donner aux nouveau-nés très petits au cours des premiers jours ou semaines de la vie. Néanmoins, lorsque ces enfants ne souffrent pas de problèmes aigus, on peut les mettre en toute sécurité sur des matelas chauffants à eau. Les appareils de chauffage radiant conviennent particulièrement à la réanimation et aux interventions impliquant de nombreuses personnes.

Tout matériel présente des avantages mais aussi des dangers. Le personnel soignant qui les utilise doit avoir conscience de ces deux aspects.

Il ne faut pas laisser nus les nouveau-nés dans les appareils destinés à les maintenir au chaud.

Il ne faut pas laisser nus les nouveau-nés dans les appareils destinés à les maintenir au chaud, sauf si cela est nécessaire pour certains actes ou s'ils doivent être examinés nus. Vêtus, ils ont besoin d'une température ambiante moins élevée, courent un risque moins grand d'hypothermie et se sentent plus à l'aise. Les habiller constitue également une mesure de

sécurité qui assure un peu de protection thermique en cas de variations de la température ou de panne de l=appareil. Il faut surveiller fréquemment la température du nouveau-né, comme celle régnant à l=intérieur de l=appareil. Aucun appareil de chauffage ne peut fonctionner efficacement dans une pièce froide, car alors la déperdition de chaleur par rayonnement au profit de l=environnement peut dépasser la quantité produite. On utilisera donc ce matériel dans des salles dont la température ambiante est d=au moins 25 °C.

4.1 Salles chaudes

La Asalle chaude@ est une pièce à part dont le chauffage est suffisant pour répondre aux besoins des nouveau-nés hypothermiques, prématurés ou malades. Cela peut être également une partie séparée d=une salle plus grande.[xxxv] On peut chauffer cette pièce ou cette zone à l=aide de radiateurs électriques ou solaires. Il est important que les nourrissons soient habillés.

L=expérience a montré l=efficacité des salles chaudes pour le maintien de la température corporelle des petits nourrissons. Plus le poids de naissance est faible, plus le nouveau-né est prématuré et plus la température de cette pièce doit être élevée. Voici à titre d=exemple les températures convenant au nouveau-né habillé en fonction de son poids : 30 à 33 °C s=il pèse entre 1 et 1,5 kg, 28 à 30 °C entre 1,5 et 2 kg et 26 à 28 °C entre 2 et 2,5 kg. La température requise diminuera progressivement au fil des jours. Lorsqu=un nouveau-né souffre d=asphyxie, de détresse respiratoire ou d=une maladie infectieuse, il aura besoin d=une température ambiante plus élevée qu=un enfant du même poids mais ne connaissant pas ces problèmes.

L=inconvénient de la salle chaude, c=est qu=il y est impossible de régler l=environnement individuel de chaque nouveau-né avec le risque que certains soient trop ou pas assez au chaud.[xxxvi] On peut remédier à ce problème en ayant plusieurs salles ou en partageant une même pièce en plusieurs zones avec des températures différentes pour les nouveau-nés en fonction de leur âge gestationnel ou post-natal.[35] On surveillera leur température corporelle et on adaptera l=habillement si nécessaire.

Dans de nombreux pays, les salles chaudes restent la meilleure option pour les soins à apporter aux nouveau-nés malades ou de faible poids de naissance. Leur principal inconvénient est d=avoir une température trop élevée pour le confort des parents et du personnel soignant ; en pratique, la température est donc souvent maintenue à un niveau inférieur à celle qui est souhaitable pour les nourrissons. Il faut informer le personnel sur l=importance d=une chaleur ambiante suffisante et surveiller attentivement la température de la pièce. Un habillement léger pour les adultes les aidera à supporter ces conditions.

Il est important de garder la température de la Asalle chaude@ suffisamment élevée 24 heures sur 24.

4.2 Appareils de chauffage radiant

Ce type d'appareil se compose d'éléments placés au-dessus de la zone à chauffer et permettant un chauffage local. L'avantage qu'ils présentent est de permettre l'observation directe et le libre accès au nourrisson. On les utilise pour produire de la chaleur sur une zone limitée où l'on peut réchauffer les nouveau-nés malades ou de faible poids, leur donner de l'oxygène si nécessaire et les examiner nus. Un appareil de 400 Watts, placé à 50 cm au-dessus de l'enfant, suffit. Cette méthode n'est efficace que si la température de la pièce reste élevée (au-dessus de 25 °C). Les spots et les lampes sont dangereux parce qu'ils concentrent la chaleur et peuvent brûler le nourrisson.

Les appareils de chauffage radiant présentent néanmoins plusieurs inconvénients. Si on laisse un nouveau-né sous ce type d'appareil pendant une période prolongée, il court un risque de déshydratation si on ne lui donne pas assez de liquide et ceci est particulièrement le cas pour les grands prématurés. Si on ne surveille pas comme il faut la température de l'appareil, il existe également un risque de trop chauffer ou même de provoquer des brûlures au premier degré. Il ne faut jamais mettre plus d'un nourrisson sous ce genre d'appareil à cause du risque d'infections croisées et de distribution inégale de la chaleur pouvant conduire à ce que certains aient trop chaud et d'autres pas assez.

On n'utilisera donc les appareils de chauffage radiant que pour une courte durée C par exemple dans la salle d'accouchement, au cours de la réanimation ou pour les actes effectués dans un service de soins intensifs C et on remplacera cette méthode de chauffage par d'autres aussi vite que possible.

Le matériel doit être équipé d'un dispositif permettant de régler automatiquement et/ou manuellement la température. Il est essentiel de prendre fréquemment la température axillaire du nouveau-né afin de s'assurer qu'il ne se refroidit pas ou qu'il n'a pas trop chaud et de régler la température de l'appareil en conséquence. Le personnel soignant ne doit pas se fier aux capteurs cutanés de température, appelés également Asondes thermiques@, car ils sont souvent inexacts ou défectueux et ils peuvent se détacher.

Il faut prendre fréquemment la température corporelle des nouveau-nés placés sous un appareil de chauffage radiant.

4.3 Matelas chauffants à eau

Le matelas chauffant à eau est un appareil sûr pour maintenir au chaud un nouveau-né malade ou de faible poids ; il est plus économique qu'une couveuse.[36]

On le place dans un berceau ordinaire et on le remplit de 5 litres d'eau. Une plaque électrique de chauffage et une unité de commande sont fixées dans un compartiment à la base du matelas et gardent la température de l'eau entre 35 et 38 ≅C. Dans le berceau, le nouveau-né doit rester habillé et recouvert d'une couverture. Cette méthode demande une alimentation

électrique fiable. Toutefois, en cas de panne, le matelas gardera une température constante pendant plusieurs heures. Ce dispositif ne crée pas une aussi grande barrière entre la mère et son enfant qu'une couveuse.

Son principal problème est de tomber souvent en panne et les pièces détachées ne sont pas faciles à se procurer.

4.4 Lits ou berceaux chauffants à lampes

Ces lits ou berceaux sont couramment utilisés pour assurer la protection thermique des nouveau-nés. Ils sont munis d'un compartiment séparé qui renferme plusieurs lampes et qui se trouve sous un cadre sur lequel le matelas est posé directement. Le cadre est perforé de façon à permettre à la chaleur dégagée par des lampes de monter vers le matelas. Chaque lampe peut être allumée ou éteinte séparément pour permettre un certain réglage de la température.

Bien que la simplicité de ce système soit très tentante, on considère qu'il est dangereux car on ne peut pas régler précisément la chaleur et il y a risque d'incendie.

Pourtant c'est bien souvent le seul dispositif disponible pour empêcher des nouveau-nés de se refroidir. Le personnel soignant doit bien se rappeler les dangers qu'il présente et essayer d'avoir recours autant que possible à d'autres méthodes, comme la salle chaude ou le contact peau à peau.

4.5 Couveuses

Elles sont très couramment utilisées pour les soins aux nouveau-nés très petits ou malades. Elles assurent un environnement propre et chaud où la température et l'humidité peuvent être réglés et l'oxygène apporté si nécessaire. Elles permettent également un examen facile de l'enfant nu et son isolement.

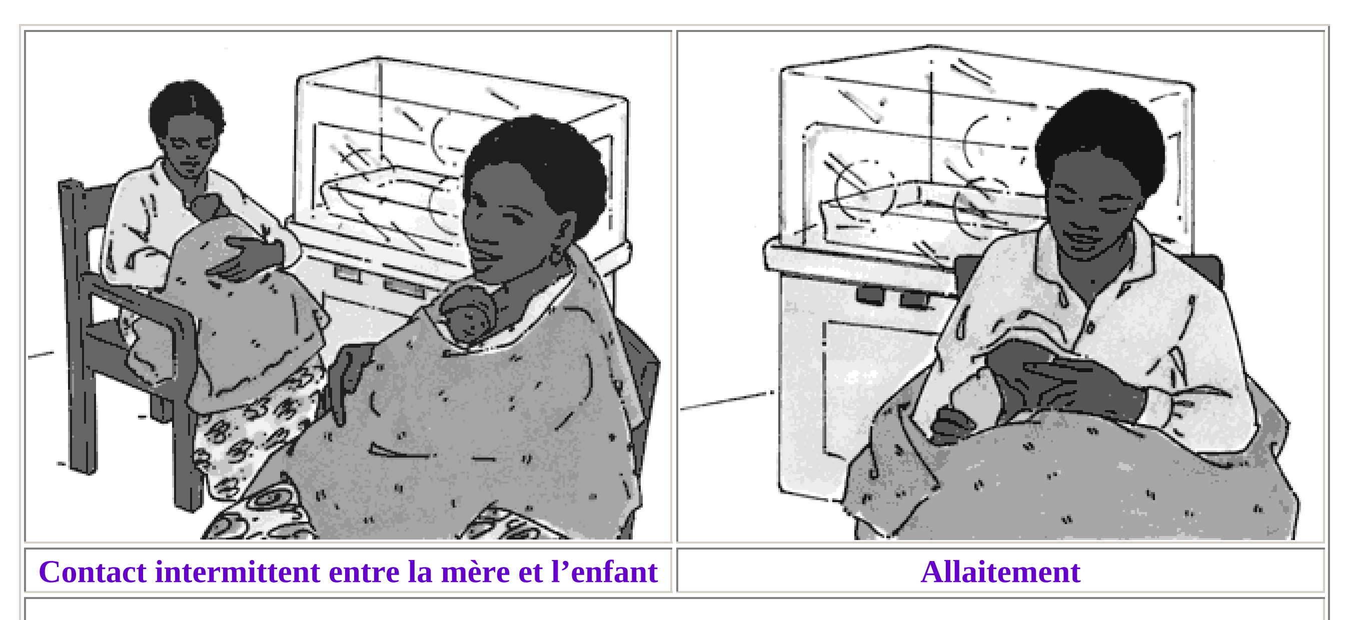
Les couveuses présentent de nombreux avantages mais elles coûtent cher à l'achat et les frais de fonctionnement sont élevés. En outre, si elles sont mal utilisées ou mal entretenues, les risques auquel le nouveau-né sera alors exposé dépasseront les bénéfices qu'il pourrait en retirer.

Les mécanismes de chauffage délicats et perfectionnés des couveuses modernes nécessitent une alimentation électrique fiable, la disponibilité des pièces détachées et du personnel compétent pour l'entretien et les réparations nécessaires. Il faut également disposer de personnel soignant bien entraîné pour s'occuper des nouveau-nés en couveuse. On ne peut donc utiliser ces appareils qu'en milieu hospitalier où ces conditions et ces compétences sont réunies. Une montagne de problèmes attend souvent les hôpitaux qui acceptent de vieilles couveuses données ou achetées d'occasion : le manuel indiquant comment les faire fonctionner et les entretenir correctement manque la plupart du temps et il arrive qu'il soit impossible de trouver des pièces détachées.

Il faut nettoyer et désinfecter régulièrement les couveuses si on veut que leur utilisation soit sûre. Pourtant ces opérations sont souvent négligées ou réalisées rarement à cause du manque de personnel, du manque d'appareils, de la formation insuffisante du personnel en ce qui concerne les méthodes de désinfection et du manque de désinfectants adaptés. Le risque d'infection s'accroît alors C de même que l'habitude de mettre plus d'un nouveau-né par couveuse devient courante à cause du manque d'espace.

Si les couveuses sont mal utilisées ou mal entretenues, les risques auquel le nouveau-né sera alors exposé dépasseront les bénéfices qu'il pourrait en retirer.

La couveuse présente un autre inconvénient : elle crée une barrière entre la mère et son enfant, retarde ainsi la création des liens affectifs et rend l'allaitement difficile. Il faut donc sortir régulièrement le nouveau-né pour permettre le contact peau à peau avec la mère et l'allaitement. Cela donne également l'occasion de nettoyer la couveuse.



Contact intermittent entre la mère et l'enfant	Allaitement

Il faut sortir régulièrement le nouveau-né de la couveuse pour permettre le contact peau à peau avec la mère et l'allaitement

Il est important d'étudier soigneusement les avantages et les inconvénients cités ci-dessus avant de prendre la décision d'acheter des couveuses pour les soins néonatals. Dans tous les cas, les inconvénients justifient de réserver leur utilisation aux nouveau-nés les plus petits et les plus malades. Lorsque le principal problème se limite aux pertes thermiques, il faut donner la préférence à d'autres moyens d'y pallier, comme le contact peau à peau avec la mère, les matelas chauffants, etc., plutôt qu'aux couveuses, dans les pays développés comme dans les pays en développement.

La surveillance de la température des nouveau-nés en couveuse

Le personnel soignant doit régler et enregistrer régulièrement la température de l'air dans la couveuse. Même si l'appareil est muni de sondes thermosensibles qui surveillent la température cutanée, les agents soignants prendront régulièrement la température corporelle du nouveau-né (toutes les 4 à 6 heures) puis régleront la température de la couveuse en conséquence afin d'assurer que l'enfant maintient sa température dans les valeurs normales. On doit pouvoir régler la température de l'air dans la couveuse entre 30 et 37 °C.

Le personnel doit utiliser autant que faire se peut les ouvertures latérales et les manchons, car l'ouverture du couvercle principal entraîne beaucoup d'air chaud au-dehors et le nouveau né est alors exposé au froid.

La température de la pièce où se trouvent les couveuses (ou d'autres appareils chauffants) en fonctionnement doit être au-moins de 25 °C.

L'environnement dans lequel se trouve une couveuse est très important. Si les parois sont plus froides que l'air à l'intérieur, l'enfant pourra perdre une grande quantité de chaleur par radiation vers ces parois. Leur température dépend de celle de l'air dans la pièce où se trouve la couveuse et des courants d'air éventuels. Lorsque la température de la pièce se trouve en dessous de 25 °C, il devient souvent impossible de compenser les déperditions de chaleur par rayonnement en augmentant la température de l'air dans la couveuse. Dans ces conditions, il faut mettre des habits supplémentaires au nouveau-né. Si on doit l'examiner nu, on mettra sur lui un écran en plastique ou on pourra avoir recours à une chenille pour minimiser la déperdition de chaleur par rayonnement.

L'exposition d'une couveuse à la lumière solaire produit l'effet inverse et la chaleur qui en résulte peut faire courir un grand danger au nouveau-né à l'intérieur. L'adulte fait la même expérience de chaleur rayonnante lorsqu'il s'assoit près d'une fenêtre ou dans une voiture fermée en plein soleil.

De même, la photothérapie au moyens de tubes fluorescents au-dessus de la couveuse peut avoir cet effet pour le nouveau-né à l'intérieur : il faudra donc vérifier très fréquemment sa température corporelle.

Le nettoyage des couveuses

On doit nettoyer et désinfecter soigneusement les couveuses lorsqu'un enfant en sort et avant d'en remettre un nouveau. De même, un nouveau-né ne doit pas rester plus de sept jours dans une couveuse sans qu'elle soit nettoyée et désinfectée. On accordera une attention toute spéciale au réservoir d'eau que l'on nettoiera soigneusement : il peut abriter des microorganismes nocifs et on lui attribue l'origine de nombreuses infections néonatales.

4.6 Les soins Akangourou@

Il s'agit d'une méthode non conventionnelle pour les soins des prématurés ou des nouveau-nés de faible poids après stabilisation initiale. Ses deux caractéristiques principales sont l'utilisation ininterrompue de la chaleur corporelle de l'adulte (par contact peau à peau) pour maintenir la température du nouveau-né et le recours exclusif à l'allaitement.

Cette méthode convient aux nouveau-nés sans problèmes médicaux, ou après résolution de ceux-ci, et lorsque les signes cliniques (respiration, pouls et température) sont stabilisés.[xxxvii] L'enfant doit pouvoir s'alimenter au-moins partiellement par l'allaitement, quant à la mère, elle doit être en forme, en bonne santé et désirer coopérer. C'est une méthode sûre et efficace[xxxviii,xxxix] si le contact peau à peau est continu et si l'alimentation et la surveillance des signes cliniques sont effectuées correctement. On l'a utilisée avec succès dans certains pays comme solution de remplacement aux soins en couveuse pour les nouveau-nés de faible poids de naissance qui se sont stabilisés.[37]

Dans les hôpitaux dépourvus de matériel pour soigner les nouveau-nés de faible poids au cours de la période initiale de stabilisation, les soins Akangourou@ instaurés très rapidement semblent offrir à l'enfant les meilleures chances de survie.[xl, 37] On doit les commencer aussitôt que possible après l'accouchement.

Les soins Akangourou@ conviennent aux nouveau-nés sans problèmes médicaux, ou après résolution de ceux-ci.

Avantages de la méthode

L'évaluation des soins Akangourou@ n'a été réalisée que dans des établissements jusqu'à maintenant. Cette méthode n'est pas seulement un moyen efficace de garder le nouveau-né au chaud,[5,xli,xlii] elle favorise également l'allaitement[xliii,xliv] et l'adaptation à la vie extra-utérine, accroît la confiance de la mère ainsi que son aptitude et son engagement à s'occuper de son enfant.[xlv,xlvi,39] Les nouveau-nés soignés par cette méthode grandissent au moins aussi bien que ceux placés dans les couveuses.[38] Les faits ont également montré que la respiration était plus régulière et la fréquence des crises d'apnée réduite.[39, xlvii]

Comment la mettre en pratique



Les soins "kangourou" empêchent le nouveau-né de se refroidir, favorisent l’allaitement et accroissent la confiance de la mère

Les établissements doivent réserver une salle chaude, également chauffée la nuit, à ce type de soins. Les mères doivent pouvoir voir leur famille.

Le nouveau-né est tenu verticalement (ou en diagonale) à plat contre la peau de la mère entre les seins. Sa tête, tournée sur le côté, repose en dessous du menton maternel. La tête, le cou et le tronc doivent être bien étendus pour éviter l=obstruction des voies respiratoires. La mère couvre l=enfant avec ses propres vêtements et avec une couverture ou un châle. Si elle désire marcher, une ceinture et des vêtements bien ajustés permettront de le maintenir dans la bonne position.

Le nouveau-né reste nu normalement, à l=exception d=une couche et d=un bonnet. Dans certaines cultures et certains climats, il sera plus acceptable et plus confortable d=habiller l=enfant avec des vêtements légers : cela ne semble pas changer les résultats. Le bonnet et les vêtements légers permettent de réduire l=agression du froid lorsqu=on sépare l=enfant de la mère pour changer la couche ou lorsque la mère prend une pause. A ces moments, on doit bien envelopper l=enfant et le placer sur une surface chaude près d=une source de chaleur.

Il faut allaiter fréquemment le nouveau-né et compléter au départ cette alimentation par du lait maternel administré au moyen d=une tasse ou d=une cuiller.

On surveillera attentivement les nouveau-nés faisant l=objet de soins Akangourou@ ainsi que leur température. Le risque d=hypothermie est très faible lorsque cette méthode est appliquée correctement. Si on découvre néanmoins que la température est en-dessous de la normale, on

réchauffera l'enfant en utilisant une couverture supplémentaire pour le couvrir ainsi que sa mère et en augmentant la température de la pièce.

Pour que cette méthode soit efficace, le nouveau-né doit rester en contact peau à peau avec la mère d'une manière aussi continue que possible, jour et nuit. Par exemple, on n'enlèvera l'enfant que pour changer la couche ou pour permettre à la mère de se doucher, d'aller à la toilette ou de faire un examen clinique. Les études montrent que cette méthode est fatigante pour les mères et qu'elle restreint leurs mouvements. Un grand soutien de la part de leurs familles et du personnel soignant leur est donc nécessaire pour les aider à l'accepter et à l'appliquer correctement. Une fois les difficultés initiales et les résistances culturelles surmontées, l'acceptation est bonne et les mères prennent confiance dans leur capacité à s'occuper de leur enfant.[37, xlviii]

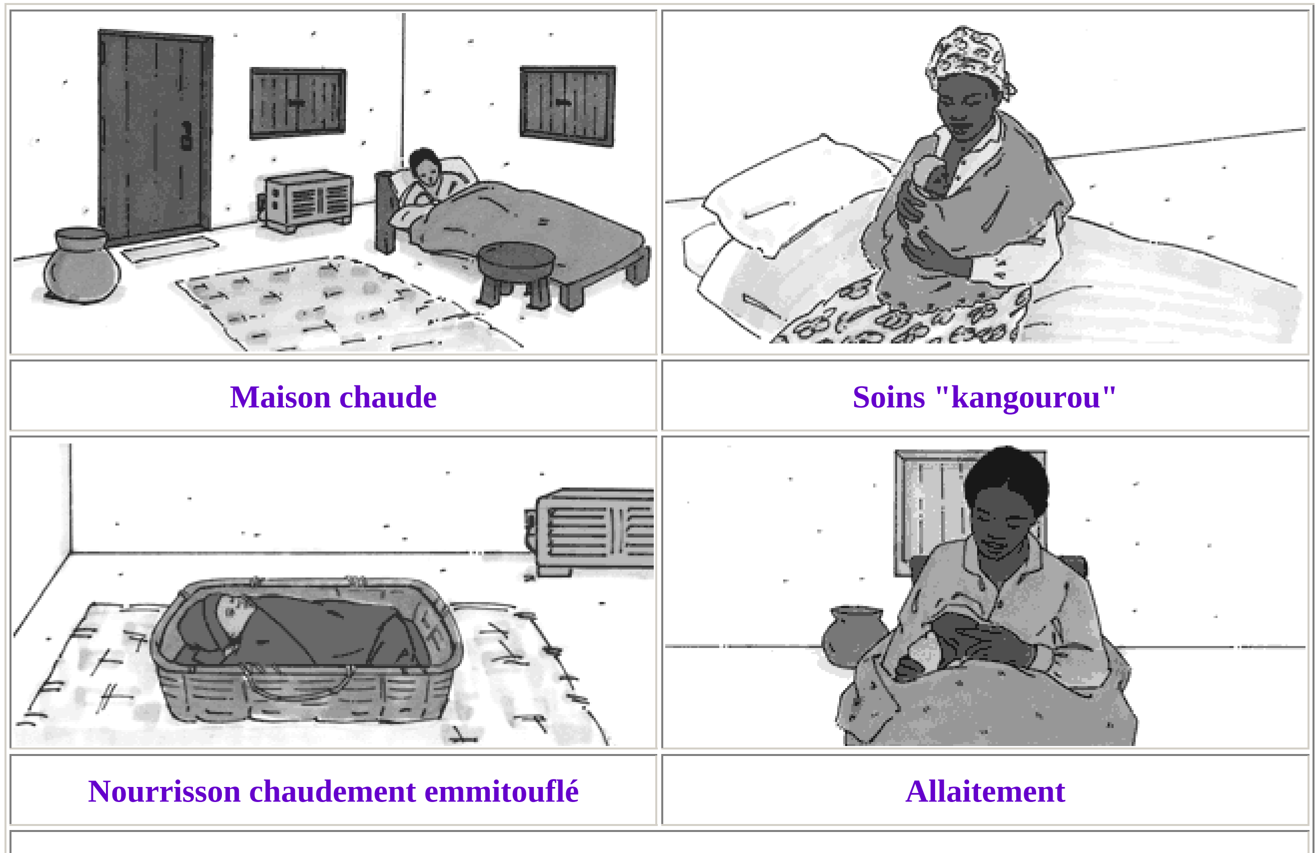
La mère ne pourra pas garder tout le temps l'enfant à son contact. Dans ces périodes intermédiaires, soit un membre de la famille s'occupera du nouveau-né, soit on l'habillera avec plusieurs couches de vêtements chauds, on le recouvrira d'une couverture et on le mettra dans un endroit chaud. Il faut faire attention de l'habiller dans un endroit chaud pour que les pertes thermiques soient minimales.

L'expérience montre que, pour assurer aux mères le soutien nécessaire, tout le personnel doit connaître cette méthode, même ceux qui ne font pas partie du personnel soignant, comme les gardes. Le personnel soignant doit également savoir comment aider une mère à extraire son lait, comment nourrir un nouveau-né avec une cuiller ou une tasse et comment conserver le lait maternel.

Le nouveau-né pourra sortir de l'hôpital dès que l'allaitement aura été établi et s'il est en bonne santé, s'il prend du poids régulièrement et si le personnel estime que la mère est capable de s'en occuper chez elle. On encouragera les mères à continuer ces soins chez elles, jusqu'à ce que l'enfant atteigne environ 2 kg.[37] Le suivi et le soutien du personnel soignant sont essentiels.

Pour que les soins Akangourou@ soient efficaces, il faut garder le nouveau-né au contact de la mère d'une manière aussi continue que possible, jour et nuit.

4.7 Eviter au domicile qu=un nourrisson de faible poids de naissance se refroidisse



Comment éviter au domicile qu’un nouveau-né prématuré, malade ou de faible poids se refroidisse

On peut soigner à domicile les nouveau-nés modérément prématurés ou de poids un peu trop faible (entre 1 800 et 2 500 g, la limite variant d=un pays à l=autre) qui ne montrent pas de signes inquiétants comme des difficultés respiratoires et qui sont capables de téter. Pour les empêcher de se refroidir on peut avoir recours aux méthodes suivantes :

C Soins Akangourou@ ;
C Habiller et envelopper le nourrisson chaudement (il nécessitera une à deux couches d=habits et de literie de plus qu=un enfant normal) et le mettre dans une pièce chaude ;
C Une association des deux méthodes précédentes.

Lorsqu=on s=occupe à domicile d=un nouveau-né prématuré ou de faible poids, il est très important de chauffer la pièce à une température dépassant celle que les adultes trouvent confortable.

Quelle que soit la méthode employée, il est très important de garder le nouveau-né dans une pièce chaude, à une température dépassant celle que les adultes trouvent confortable, et l'on utilisera un radiateur si nécessaire. Un allaitement précoce et fréquent est essentiel.

4.8 Comment éviter le refroidissement pendant le transport des nouveau-nés

Lorsqu'on emmène un nouveau-né à l'hôpital peu après sa naissance, il court un risque réel de développer au cours du transport une hypothermie qui rendra difficile ou impossible l'application d'un traitement efficace dans l'établissement. Il est donc essentiel de prendre des mesures pour éviter cette hypothermie et d'emmener directement l'enfant vers l'établissement susceptible de lui procurer les soins adaptés.

En attendant le transport, on gardera le nouveau-né au chaud ou on le réchauffera s'il est déjà en hypothermie à l'aide d'un appareil de chauffage ou en le mettant en contact peau à peau avec sa mère ou un autre adulte si nécessaire. Il vaut mieux attendre qu'il se soit réchauffé avant de le transporter. Il y a une exception à cette règle : les nouveau-nés dont l'état est déjà critique ou se dégrade rapidement et qui vont probablement mourir sans soins médicaux immédiats.

En fonction des circonstances et du matériel disponible, on peut avoir recours à l'une quelconque des méthodes suivantes pour éviter que le nouveau-né se refroidisse au cours du transport :

- Contact peau à peau : on peut habiller légèrement l'enfant qui doit être tenu ajusté par les vêtements de l'adulte, avec une couverture par dessus si nécessaire et un bonnet.
- Si le contact peau à peau n'est pas possible, on peut transporter le nouveau-né complètement enveloppé dans la bras d'un adulte et dans un véhicule fermé.
- Un dispositif de transport, comme une boîte rembourrée et isolée sur tous les côtés mais perforée pour assurer l'aération. Cette boîte pourra être produite sur place et chauffée à l'avance à l'aide d'une bouteille d'eau chaude qu'on enlèvera avant d'y placer l'enfant.[xlix] Il peut s'agir également d'incubateurs de transport avec réservoir d'eau chaude ou avec chauffage électrique.

Le nouveau-né ne doit jamais être placé nu dans ces dispositifs ; on doit toujours l'habiller de plusieurs couches d'habits légers et chauds et l'envelopper dans une couverture. La température à l'intérieur de l'appareil peut varier au cours du transport avec un risque de surchauffage ou de refroidissement de l'enfant, notamment s'il s'agit d'un long voyage. Il faudra donc surveiller la température à l'intérieur de l'appareil comme celle de l'enfant au cours du déplacement.

Il est crucial pour la survie d'un nouveau-né malade ou prématuré d'éviter qu'il ne se refroidisse au cours du transport.

5. MISE EN ŒUVRE DE LA PROTECTION THERMIQUE

La planification des soins néonatals doit accorder une grande priorité à la protection thermique. Cela est vrai pour les enfants nés à terme et prend une importance fondamentale pour les prématurés et les nouveau-nés de faible poids à cause du risque accru de maladie et de décès.

Il n'est pas difficile d'éviter que les nouveau-nés se refroidissent et cela ne demande pas de matériel particulier dans la plupart des cas. Néanmoins la protection thermique n'est pas une pratique systématique. Un effort organisé est donc nécessaire pour changer **C** et pour maintenir **C** la pratique dans les établissements, les familles et les collectivités.

Une politique à l'échelon national aidera les hôpitaux à améliorer les mesures de protection thermique. Il faut développer des normes nationales de soins et les accompagner de cours et de matériel de formation. Les principes de la protection thermique doivent faire partie du programme des cours dans les écoles de médecins, de sages-femmes et d'infirmières et le personnel doit également suivre périodiquement des sessions de formation continue sur son lieu de travail.

Tout établissement de soins doit avoir des consignes écrites sur la protection thermique des nouveau-nés, adaptées à ses besoins spécifiques, au climat et au matériel disponible. Celles concernant la Achaîne du chaud@ seront mieux respectées si le personnel participe à leur mise au point et à leur adaptation. Une auto-évaluation initiale sur les pratiques en cours sera menée pour déterminer celles qu'il est nécessaire de changer.

Chaque établissement de soins doit avoir des consignes écrites sur les 10 mesures de la chaîne du chaud et sur la protection thermique des nouveau-nés de faible poids.

Il doit exister des instructions écrites et suivies pour l'utilisation correcte, le nettoyage, l'entretien systématique et les réparations d'urgence du matériel employé. Des séances régulières d'entraînement seront assurées pour remettre à jour les connaissances du personnel et former les nouveaux employés.

Aussi bonnes que soient les consignes et l'organisation, la formation suffit rarement en elle-même à assurer de bonnes pratiques si celles-ci ne s'accompagnent pas d'un suivi, d'une évaluation et d'une supervision. Il convient d'évaluer régulièrement les pratiques mises en œuvre par le personnel pour voir s'il observe bien les consignes et cette évaluation doit être systématique lorsqu'on diagnostique une hypothermie ou une hyperthermie chez un nouveau-né. L'équipe doit alors analyser ensemble l'origine du problème, faire des recommandations, planifier les changements nécessaires et s'assurer qu'ils sont bien réalisés. Une liste de contrôle des normes requises pour la Achaîne du chaud@ pourra jouer un rôle utile

pour suivre de près ces procédures. Le responsable des soins choisira pour le guider des objectifs prioritaires et des indicateurs, qui seront étudiés à intervalles réguliers, afin de voir si les pratiques sont correctes.

Exemple d’indicateur et d’objectif :

Indicateur :
Proportion de nouveau-nés présentant, 2 heures après la naissance, une température corporelle supérieure à 36°C.

Nb. de nouveau-nés avec une température > 36 °C, 2 heures après la naissance, le jour (ou la semaine) précédent
CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC
Nb total de naissances le jour (ou la semaine) précédent

Objectif :
Cette proportion doit atteindre au moins 80 % fin 1997 et 90 % en 1998.

S’il y a des différences entre les objectifs prévus et la situation actuelle, il faudra alors identifier les problèmes et prévoir des solutions.

Au niveau communautaire, les pratiques traditionnelles doivent être examinées pour déterminer lesquelles sont en accord avec les principes de la protection thermique et celles qui sont nocives. On découragera les pratiques nocives et l’on enseignera aux dispensateurs de soins dans les communautés les principes de la protection thermique du nouveau-né.

Annexe

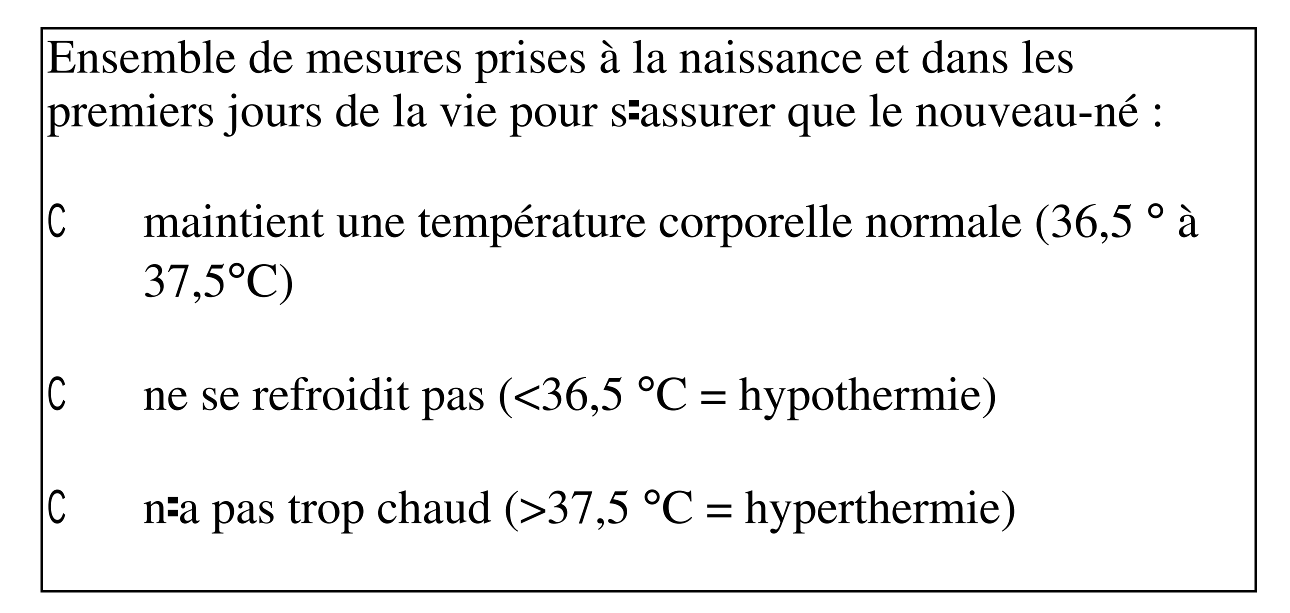
PROTECTION THERMIQUE DU NOUVEAU-NÉ : GUIDE RÉSUMÉ

Cette annexe a été mise au point pour aider à présenter le concept et les principes de la protection thermique du nouveau-né. Elle résume les messages principaux du guide *Protection thermique du nouveau-né* (WHO/RHT/MSM/97.2). Le guide résumé pourra être traduit ou adapté dans les différents pays pour être ensuite utilisé lors de la formation du personnel soignant dans les maternités ou dans le cadre des études des médecins, des infirmières ou des sages-femmes.

La moitié supérieure de chaque page renferme des messages et des illustrations qu'on pourra traduire ou utiliser pour en faire des diapositives, des transparents, des feuilles à distribuer ou des grands cahiers à feuilles mobiles. L'autre moitié de la page donne les informations les plus importantes qu'un dispensateur de soins s'occupant des naissances et des soins néonatals doit savoir.

Le guide résumé n'est pas conçu comme un outil pédagogique à part entière. Il faut l'utiliser avec le guide *Protection thermique du nouveau-né* (WHO/RHT/MSM/97.2) et le compléter par des instructions supplémentaires et, surtout, par l'expérience des soins apportés aux nouveau-nés dans les conditions locales.

Définition de la protection thermique du nouveau-né



Ensemble de mesures prises à la naissance et dans les premiers jours de la vie pour s'assurer que le nouveau-né :

C maintient une température corporelle normale (36,5 ° à 37,5°C)

C ne se refroidit pas (<36,5 °C = hypothermie)

C n'a pas trop chaud (>37,5 °C = hyperthermie)

La protection thermique est un ensemble de mesures prises à la naissance et dans les premiers jours de la vie pour s'assurer que le nouveau-né ne se refroidit pas (hypothermie), ne se réchauffe pas trop non plus (hyperthermie) et maintient une température corporelle normale entre 36,5 et 37,5 °C.

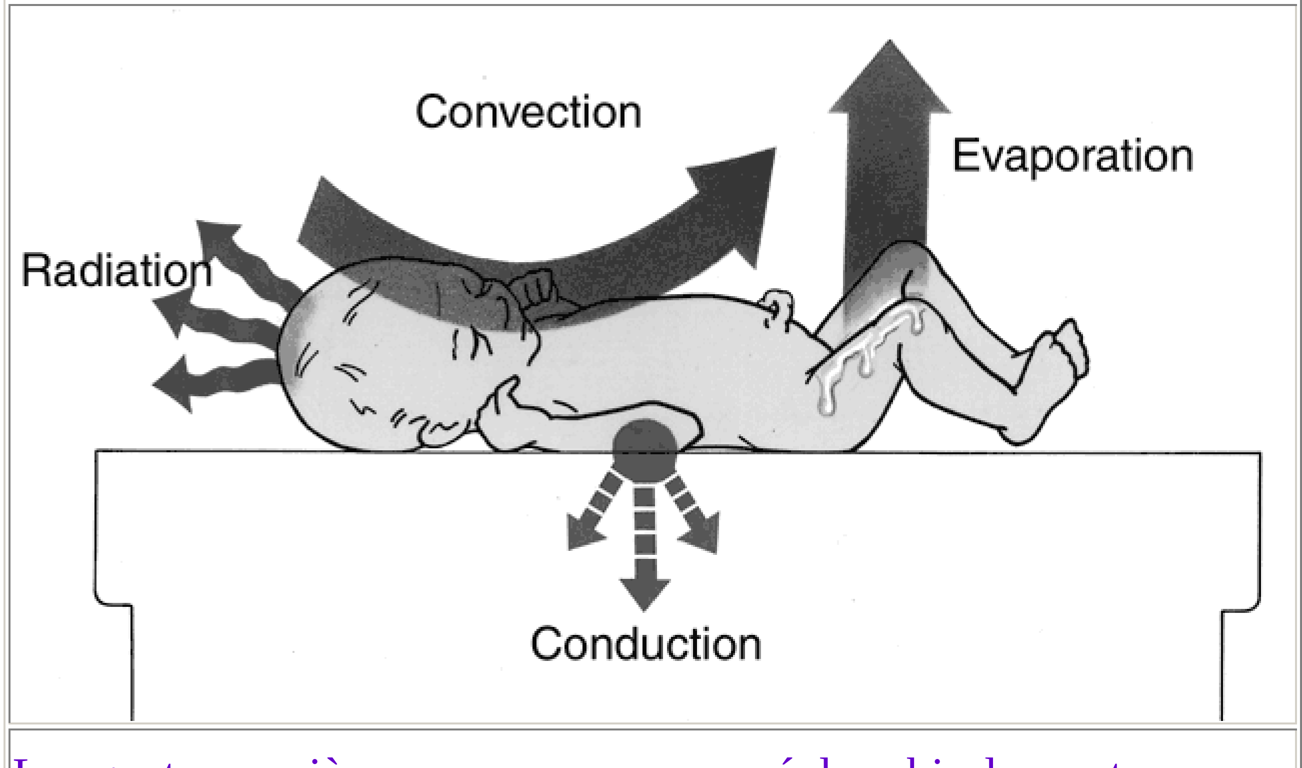
Le nouveau-né n'est pas en mesure de réguler sa température aussi bien qu'un adulte : il se refroidit ou se réchauffe donc beaucoup plus vite. Plus le nouveau-né est petit, plus le risque est grand.

En général, les nouveau-nés ont besoin d'un environnement plus chaud que celui qui convient aux adultes. En fait, un enfant exposé nu à sa naissance à une température ambiante de 23 °C subit les mêmes pertes thermiques qu'un adulte nu à 0 °C.

Tous les dispensateurs de soins doivent être sensibilisés au risque d'hypothermie (température <36,5 ≅C) qui est courante et au risque d'hyperthermie (température >37,5 °C), moins fréquente.

Ces deux états sont dangereux et peuvent entraîner la mort de l'enfant, mais on les évite facilement, en mettant en œuvre des techniques simples qui ne nécessitent pas d'équipement spécial.

Comment un nouveau-né se refroidit-il ?



Les quatre manières pour un nouveau-né de subir des pertes thermiques

Les pertes thermiques du nouveau-né se produisent de quatre manières différentes :

évaporation : le liquide amniotique s'évapore sur la peau du nouveau-né.

conduction : lorsque le nouveau-né est déposé nu sur une surface froide, par exemple une table, une balance ou un lit froid.

convection : lorsque le nouveau-né est exposé nu à de l'air ambiant froid ou à des courants d'air provoqués par des portes ou des fenêtres ouvertes ou un ventilateur.

radiation : lorsque l'enfant se trouve à proximité d'objets froids, des murs, des tables, des armoires, même s'il ne les touche pas.

La plupart des refroidissements des nouveau-nés surviennent dans les premières minutes après la naissance. L'enfant peut perdre suffisamment de chaleur dans les dix à vingt premières minutes pour que sa température corporelle tombe de 2 à 4 °C et celle-ci descendra encore plus dans les heures suivantes en l'absence de soins adaptés.

Comprendre les mécanismes des pertes thermiques chez le nouveau-né nous permet de prendre des mesures efficaces pour réduire au maximum ce phénomène.

Comment éviter les pertes thermiques ?

LA CHAÎNE DU CHAUD

1 Salle d'accouchement chaude
2 Séchage immédiat
3 Contact peau à peau
4 Allaitement
5 Report de la pesée et du bain
6 Vêtements et literie adaptés
7 Mère et enfant ensemble
8 Transport au chaud
9 Réanimation au chaud
10 Formation et sensibilisation

La Achaîne du chaud@ est un ensemble de dix mesures interdépendantes qu'il faut prendre à la naissance et au cours des heures et des jours suivants afin de minimiser pour tous les nouveau-nés le risque d'hypothermie.

Voir les explications ci-dessous.

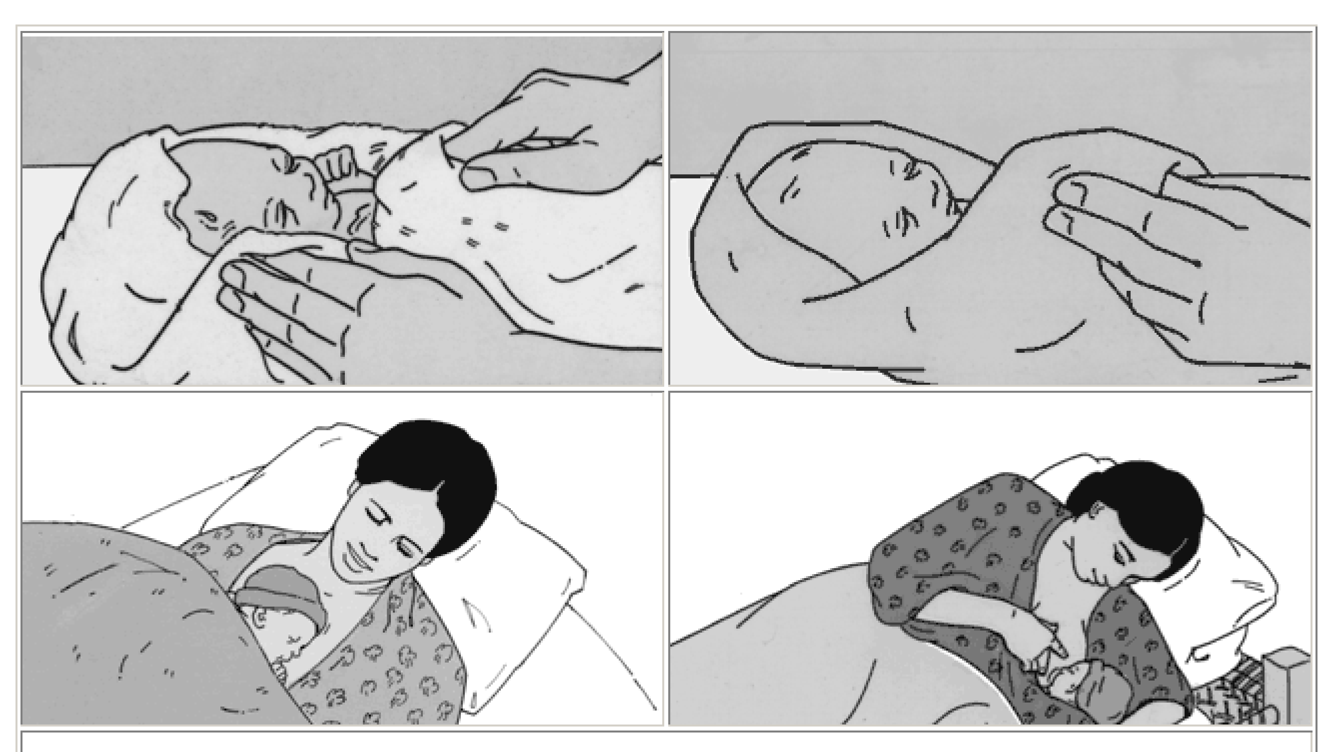
Quelle température dans la salle d'accouchement ? (mesure 1)

La température dans la salle d'accouchement doit être au moins de 25°C.

La température dans la salle d'accouchement doit être au moins de 25 °C et il ne doit pas y avoir de courants d'air (pour éviter les pertes thermiques par convection). Il faut préparer à l'avance le matériel nécessaire pour garder au chaud le nouveau-né.

Les adultes ne doivent en aucun cas fixer la température de la salle d'accouchement en fonction de **leur** confort personnel.

Comment éviter les pertes thermiques au moment de la naissance ? (mesures 2, 3 et 4)



Prévention des pertes thermiques au moment de la naissance : sécher, couvrir, contact peau à peau, allaiter

Après la naissance, sécher immédiatement le nouveau-né avec une serviette ou un linge afin d'éviter les pertes thermiques par évaporation.

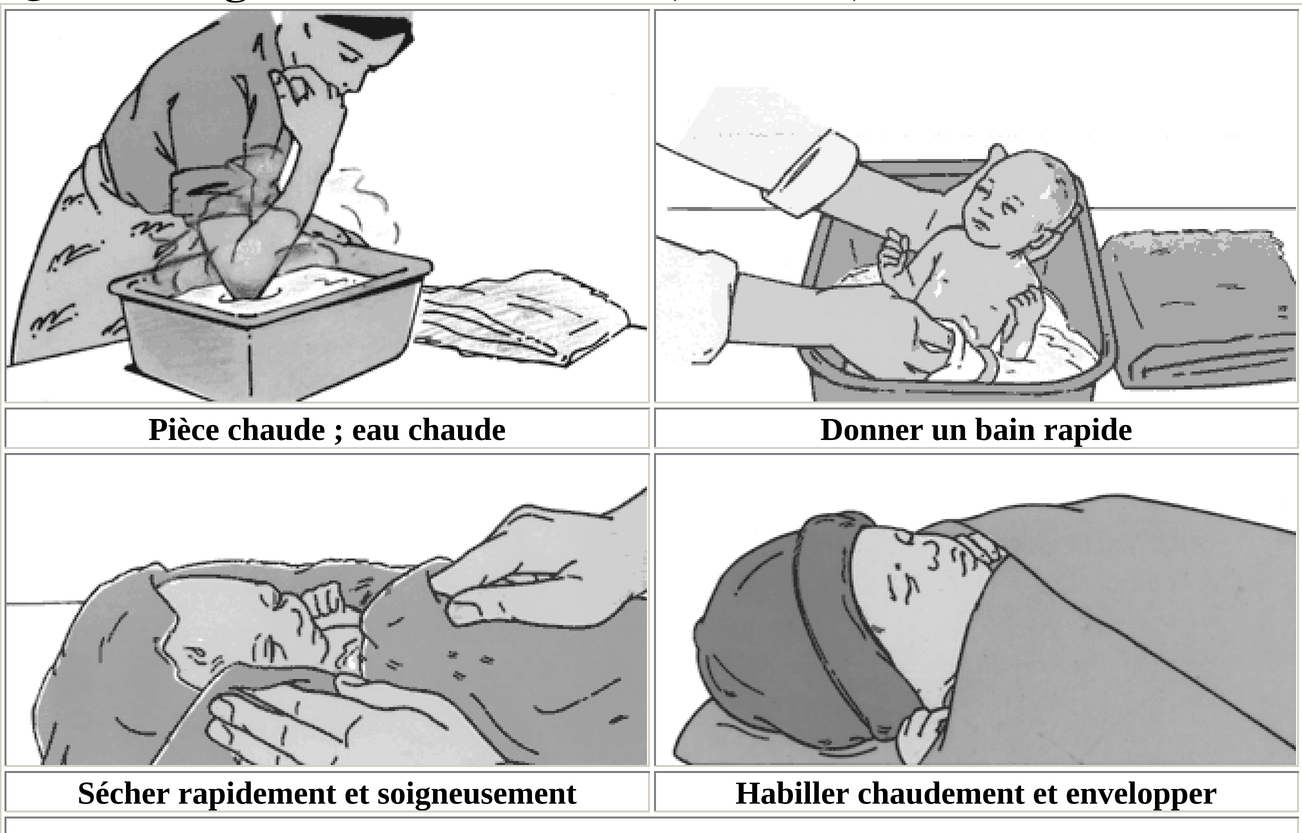
Pendant l'essuyage, l'enfant doit reposer sur une surface chaude comme la poitrine ou le ventre de la mère (contact peau à peau), afin d'éviter la déperdition de chaleur par conduction.

Recouvrir le nouveau-né d'une deuxième serviette et lui mettre un bonnet sur la tête, afin d'éviter les pertes thermiques par convection.

Laisser le nouveau-né sur sa mère et le garder couvert.

Commencer l'allaitement dans l'heure qui suit la naissance.

Quand baigner le nouveau-né ? (mesure 5)



Pièce chaude ; eau chaude — **Donner un bain rapide**

Sécher rapidement et soigneusement — **Habiller chaudement et envelopper**

Le bain d'un nouveau-né - au moins 6 heures après sa naissance si sa température est normale

Le bain du nouveau-né immédiatement après sa naissance provoque une chute de sa température corporelle et il n'est pas nécessaire.

Si les traditions culturelles l'imposent, il faut l'effectuer au moins 6 heures après la naissance et de préférence au deuxième ou au troisième jour de vie. Pour cela le nouveau-né doit être en bonne santé et sa température normale.

Le bain doit se dérouler rapidement dans de l'eau chaude et une salle chaude. Il faut ensuite sécher soigneusement le nouveau-né, l'habiller rapidement et le remettre près de sa mère.

Comment éviter les pertes thermiques dans les premiers jours de la vie ?

C Revêtir les nouveau-nés de plusieurs couches d'habits non serrés et de literie. (mesure 6)

C Garder la mère et l'enfant ensemble dans une pièce chaude. (mesure 7)

C Favoriser un allaitement fréquent, jour et nuit. (mesure 4)

C Avoir recours au contact peau à peau si l'enfant se refroidit. (mesure 3)

Revêtir les nouveau-nés de plusieurs couches d'habits légers et non serrés et de literie.

Le nombre de couches doit être adapté à la température ambiante.

Les nouveau-nés nécessitent une à deux couches d'habits supplémentaires par rapport aux adultes.

Il faut garder la mère et l'enfant ensemble 24 heures sur 24 (cohabitation) dans une salle chaude (à au moins 25 °C).

La mère doit allaiter son enfant à la demande.

On aura recours au contact peau à peau pour réchauffer un nouveau-né refroidi.

Comment éviter qu’un nouveau-né devant être transporté se refroidisse ? (mesure 8)

- Réchauffer le nouveau-né pendant l’attente du transport.
- Maintenir le contact peau à peau pendant le transport.
- Habiller le nouveau-né et l’envelopper de couvertures s’il doit être placé dans un dispositif spécial pour le transport.
- Surveiller la température du nouveau-né pendant le transport.

Si un nouveau-né doit être transféré à l’hôpital ou d’un service à l’autre au sein de l’établissement, il court un risque réel de développer au cours du transport une hypothermie qui rendra difficile, voire impossible, l’application d’un traitement efficace dans l’établissement.

Il est donc essentiel d’éviter que le nouveau-né se refroidisse au cours du transport.

En attendant le transport, on gardera le nouveau-né au chaud ou on le réchauffera s’il est déjà en hypothermie en le mettant en contact peau à peau ou à l’aide d’un appareil chauffant.

La méthode la meilleure et la plus sûre de transporter un nouveau-né consiste à le placer en contact peau à peau avec sa mère ou un autre adulte.

Les autres méthodes pour tenir le nouveau-né au chaud sont les suivantes : le transporter complètement enveloppé dans les bras d’un adulte ou utiliser un dispositif pour le transport. On surveillera la température de l’enfant au cours du déplacement.

Quelles mesures prendre pour éviter le refroidissement d’un nouveau-né en cours de réanimation ? (mesure 9)

C L’envelopper dans une couverture chaude.

C Le coucher sur une surface chaude dans une salle chaude.

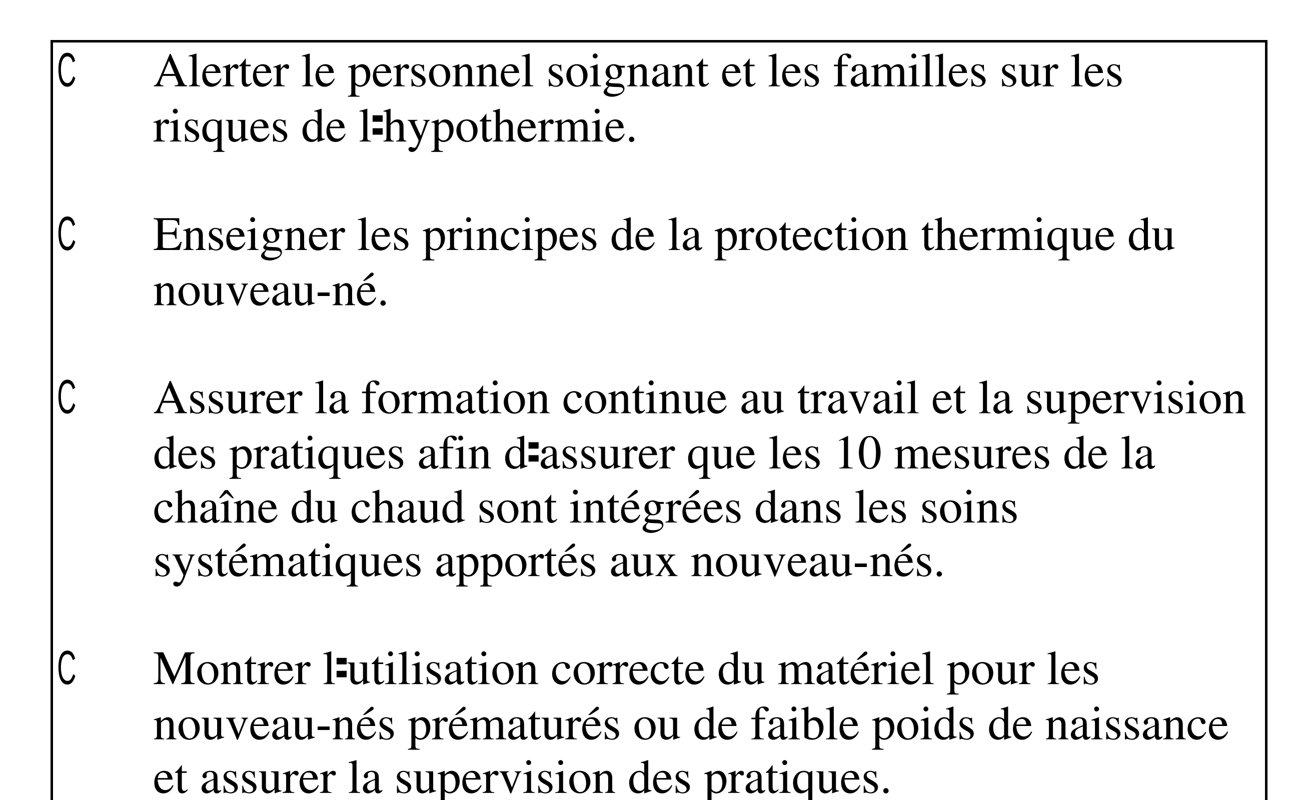
C Le mettre sous une source de chaleur supplémentaire.

C Le découvrir aussi peu que possible pendant la réanimation.

Les nouveau-nés asphyxiques ne peuvent pas produire efficacement de la chaleur et ils se refroidissent donc plus facilement.

Il faut donc faire particulièrement attention d’éviter qu’ils se refroidissent au cours de la réanimation en les couchant sur une surface chaude, en les couvrant et en les plaçant sous une source supplémentaire de chaleur.

Quels doivent-être les objectifs de la formation / sensibilisation ? (mesure 10)



C Alerter le personnel soignant et les familles sur les risques de l'hypothermie.

C Enseigner les principes de la protection thermique du nouveau-né.

C Assurer la formation continue au travail et la supervision des pratiques afin d'assurer que les 10 mesures de la chaîne du chaud sont intégrées dans les soins systématiques apportés aux nouveau-nés.

C Montrer l'utilisation correcte du matériel pour les nouveau-nés prématurés ou de faible poids de naissance et assurer la supervision des pratiques.

Il convient d'établir des normes minimales dans les pratiques courantes afin d'assurer que les dix mesures de la chaîne du chaud font partie des soins systématiques données aux nouveau-nés.

Tout le personnel impliqué dans les soins à apporter à la naissance et au nouveau-né doit être formé aux principes de la protection thermique du nouveau-né et bénéficier d'une formation continue et d'une supervision du travail. Il doit être entraîné à reconnaître et à prendre en charge efficacement les différents degrés d'hypothermie et d'hyperthermie.

Il faut informer les parents sur la manière de prévenir et de reconnaître l'hypothermie et l'hyperthermie.

Si l'établissement utilise des appareils pour les nouveau-nés prématurés ou de faible poids :

C Tout le personnel employant le matériel doit avoir reçu au travail la formation lui permettant cette utilisation.

C Un manuel d'instructions doit toujours être disponible pour servir de référence.

C Il faut déterminer et appliquer une procédure spécifique de nettoyage et d'entretien.

Doit-on prendre systématiquement la température du nouveau-né ?

Non, dans la plupart des cas.

Oui si le nouveau-né :

- est prématuré, de faible poids de naissance ou malade ;
- est admis à l'hôpital, quelle qu'en soit la raison ;
- semble présenter une hypothermie ou une hyperthermie ;
- est réchauffé pour traiter une hypothermie ;
- est rafraîchi pour traiter une hyperthermie.

Lorsqu'on applique systématiquement les dix mesures de la chaîne du chaud, il n'est pas nécessaire de prendre systématiquement la température des nouveau-nés en bonne santé.

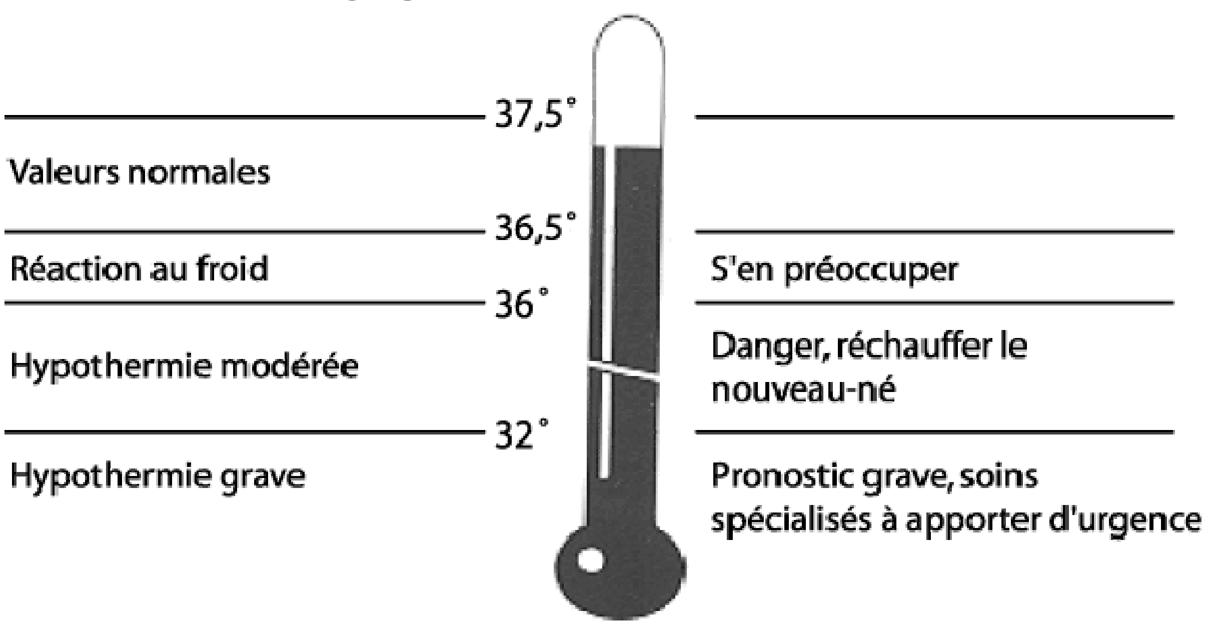
Il faut cependant prendre fréquemment la température des nouveau-nés de faible poids ou malades et celle de ceux se remettant d'une hypothermie ou d'une hyperthermie.

On utilisera un thermomètre normal pour le contrôle systématique de la température.

Il faudra avoir recours à un thermomètre à graduations basses si l'on soupçonne une hypothermie.

On peut évaluer la température d'un nouveau-né à domicile en lui touchant les pieds pour voir s'ils ne sont pas froids.

Définition de l'hypothermie



L'hypothermie chez le nouveau-né

L'hypothermie survient quand la température corporelle d'un nouveau-né tombe en-dessous de 36,5 °C, en général parce que son environnement est trop froid :

C 36 à 36,4 °C : légère hypothermie, réaction au froid.

C 32 à 35,9 °C : hypothermie modérée.

C <32 °C : hypothermie grave.

Les nouveau-nés hypothermiques, notamment s'ils sont malades ou de faible poids de naissance, courent un plus grand risque de connaître des problèmes de santé et de mourir.

L'hypothermie du nouveau-né provient plus du manque de connaissances que du manque de matériel.

On évitera l'hypothermie en suivant les principes de la chaîne du chaud.

Où survient l'hypothermie ?



Les nouveau-nés sont exposés à un risque d'hypothermie dans tous les climats, qu'il s'agisse des tropiques ou de régions froides dans les montagnes

L'hypothermie du nouveau-né survient dans le monde entier, même dans les climats chauds, et elle est plus courante qu'on ne croit. Elle est plus fréquente pendant la saison froide et dans les régions où existe un grand écart thermique entre le jour et la nuit.

Il n'est pas nécessaire que la température ambiante soit basse pour qu'un nouveau-né développe une hypothermie.

Comment réchauffer un nouveau-né en hypothermie ?

C S=assurer que la pièce est chaude.

C Enlever les habits froids et les remplacer par des vêtements chauds.

C Réchauffer rapidement le nouveau-né par contact peau à peau ou avec un appareil de chauffage radiant ou une couveuse par exemple.

C Poursuivre l=allaitement.

C Prendre la température à intervalles réguliers.

C Rechercher une infection éventuelle.

Un nouveau-né en hypothermie doit être réchauffé aussi vite que possible.

Méthodes à employer :

C contact peau à peau.

C salle chauffée ou berceau chauffé.

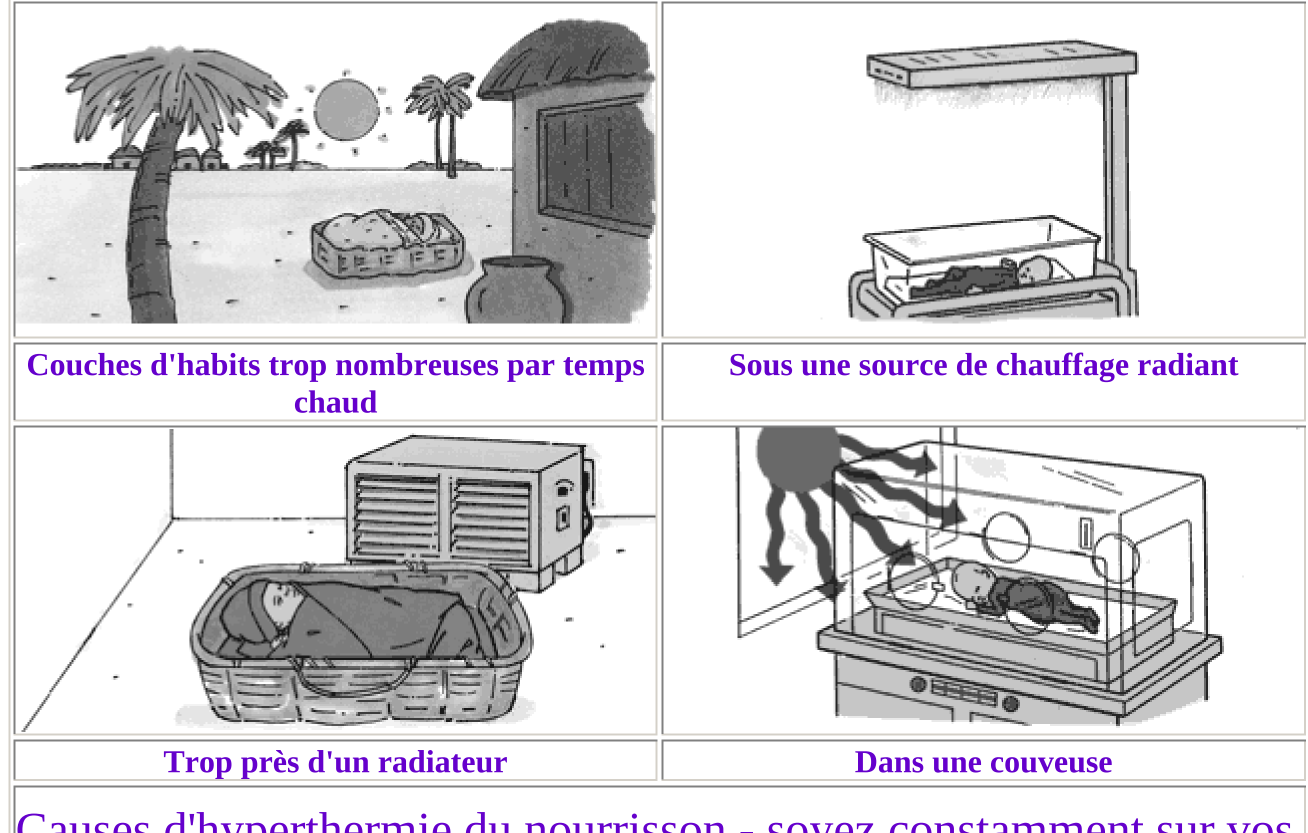
C appareil de chauffage radiant ou couveuse.

La technique choisie, qui peut associer plusieurs de ces méthodes, dépendra de la gravité de l=hypothermie et de la disponibilité du personnel et du matériel.

On doit toujours soupçonner une infection car les symptômes sont semblables à ceux de l=hypothermie.

Informer les parents sur la manière de reconnaître et de prendre en charge à domicile une hypothermie.

Définition et causes les plus courantes de l’hyperthermie



Couches d'habits trop nombreuses par temps chaud	**Sous une source de chauffage radiant**
Trop près d'un radiateur	**Dans une couveuse**

Causes d'hyperthermie du nourrisson - soyez constamment sur vos gardes

L’hyperthermie survient lorsque la température corporelle du nouveau-né dépasse 37,5 °C soit parce que son environnement est trop chaud, soit parce qu’il est trop habillé.

Toujours rester sur ses gardes et éviter d’exposer le nouveau-né à des situations pouvant entraîner une hyperthermie.

On surveillera fréquemment la température lors de l’utilisation de n’importe quel type d’appareil pour augmenter ou maintenir la température corporelle d’un nourrisson.

Comment prendre en charge une hyperthermie ?

C Rechercher une infection éventuelle.

C Eloigner le nouveau-né de la source de chaleur et le déshabiller.

C Lui donner un bain si nécessaire.

C Il doit être allaité fréquemment.

C Surveiller la température.

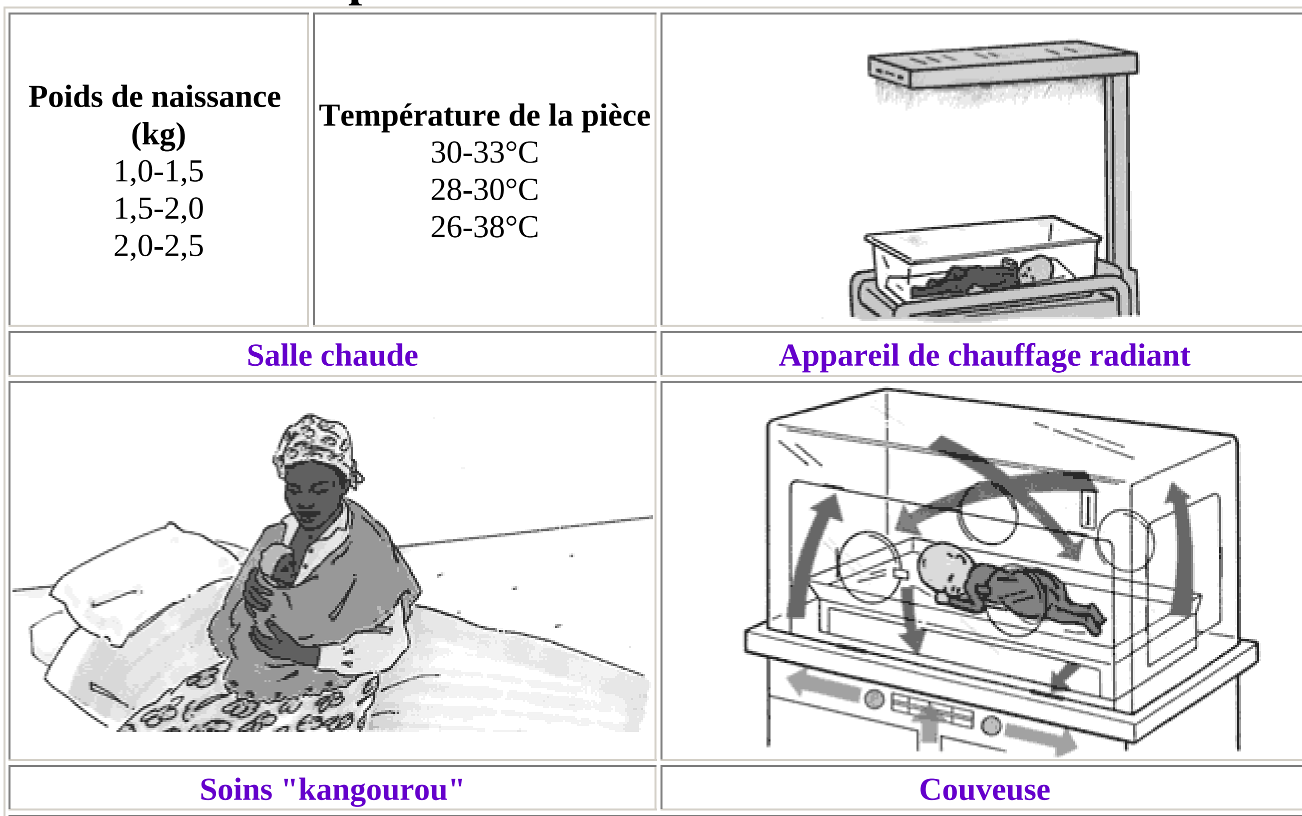
Il est impossible de faire la distinction entre la fièvre et l'hyperthermie lorsque la température corporelle d'un nouveau-né s'élève.

Il faut donc toujours soupçonner une infection de prime abord, sauf si des causes externes évidentes expliquent l'hyperthermie.

En l'absence de symptômes d'infection, la cause probable est alors l'environnement, trop chaud pour le nouveau-né.

On éloignera l'enfant de la source de chaleur (radiateur, soleil, appareil de chauffage radiant, etc.) et on modifiera en conséquence l'habillement et la literie.

Comment tenir au chaud un nouveau-né petit, prématuré ou malade à l'hôpital ?



Poids de naissance (kg)	Température de la pièce
1,0-1,5	30-33°C
1,5-2,0	28-30°C
2,0-2,5	26-38°C

Salle chaude

Appareil de chauffage radiant

Soins "kangourou"

Couveuse

Comment empêcher les nourrissons malades ou de faible poids de naissance de se refroidir dans une maternité

Les nouveau-nés de faible poids, prématurés ou malades courent un risque plus grand d'hypothermie ou d'hyperthermie.

On applique les même principes pour tenir au chaud ces nouveau-nés que pour les autres, mais ils demanderont une température plus élevée pendant une période plus longue.

La méthode utilisée pour éviter le refroidissement du nouveau-né dépendra de son poids, de son âge gestationnel, de sa santé ainsi que de la disponibilité du personnel et du matériel.

On n'utilisera les appareils de chauffage radiant, les matelas chauffants à eau ou les couveuses que dans les établissements disposant d'une alimentation électrique fiable, de personnel qualifié pour les soins néonatals avec ce type d'appareil, de personnel qualifié dans l'entretien, le nettoyage et la réparation et là où il est facile de se procurer les pièces détachées

Lorsqu'on utilise ce genre d'appareils pour s'occuper d'un nouveau-né de faible poids ou malade :

- l'enfant doit être habillé.
- il faut surveiller régulièrement sa température corporelle.

C il faut surveiller régulièrement la température à l'intérieur de l'appareil.
C la pièce doit être chauffée à 25 ≅C au moins.
C le nouveau-né doit être régulièrement sorti de l'appareil pour permettre le contact peau à peau avec sa mère et l'allaitement.

Définition et avantages des soins Akangourou@



Les soins "kangourou" empêchent le nouveau-né de se refroidir, favorisent l'allaitement et accroissent la confiance de la mère

Il s'agit d'une méthode non conventionnelle pour les soins des prématurés ou des nouveau-nés de faible poids après stabilisation initiale.

Ses deux caractéristiques principales sont :
C l'utilisation ininterrompue de la chaleur corporelle de l'adulte (par contact peau à peau) pour maintenir la température du nouveau-né ;
C le recours exclusif à l'allaitement.

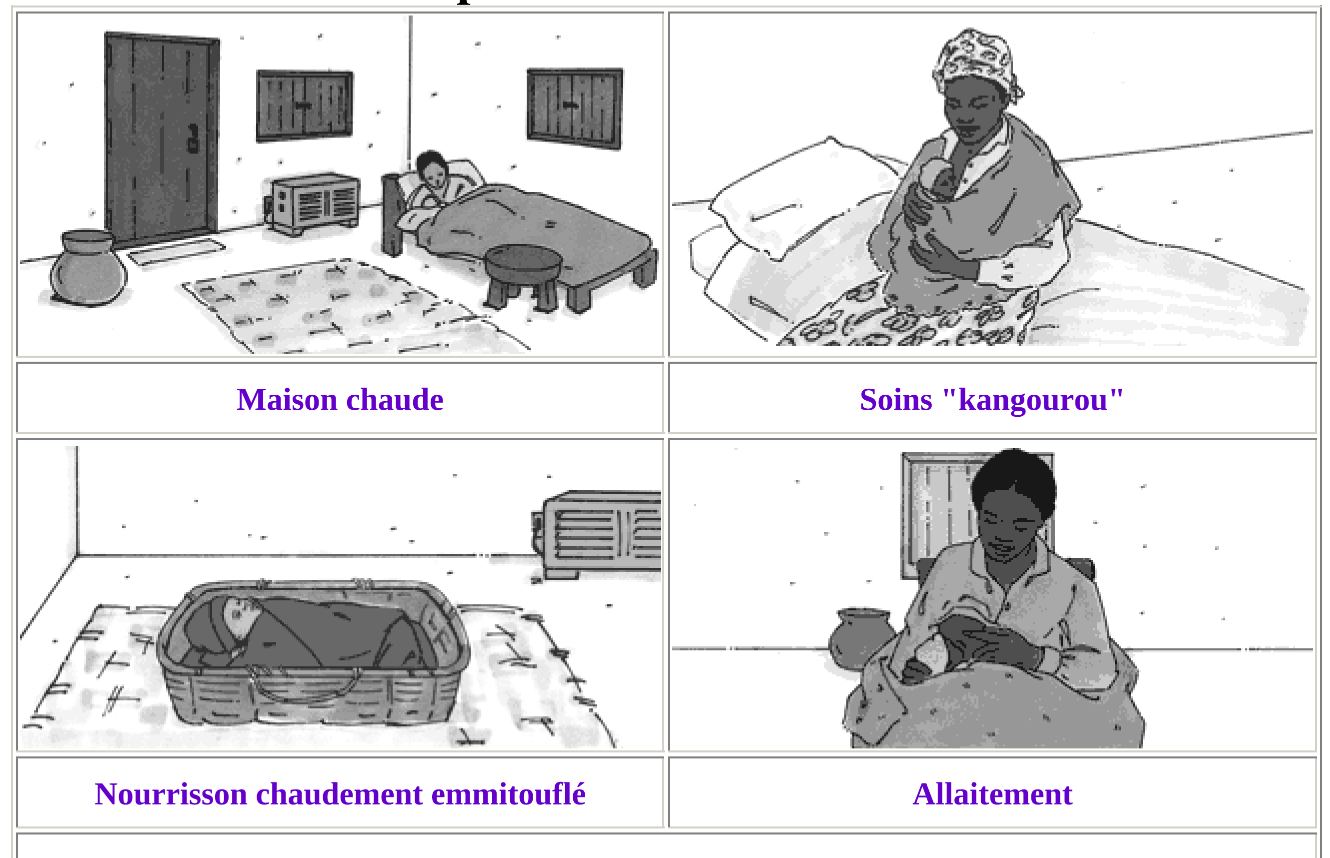
Le nouveau-né est placé en position verticale (ou diagonale) à plat entre les seins de sa mère, puis recouvert des vêtements de la mère et d'une couverture ou d'un châle par dessus pendant la majeure partie du temps, nuit et jour.

La méthode Akangourou@ convient aux nouveau-nés sans problèmes médicaux, ou après résolution de ceux-ci, et lorsque les signes cliniques sont stabilisés.

Elle n'est pas seulement un moyen efficace de garder le nouveau-né au chaud, elle favorise également l'allaitement, la croissance et l'adaptation à la vie extra-utérine, accroît la confiance de la mère ainsi que son aptitude et son engagement à s'occuper de son enfant.

Cette méthode peut s'avérer fatigante pour la mère dont elle restreint la liberté de mouvements. Un grand soutien de la part de la famille et du personnel soignant lui est donc nécessaire pour l'aider à l'accepter et à l'appliquer correctement.

Comment apprendre à une mère à éviter que son nouveau-né de faible poids se refroidisse chez elle ?



Comment éviter au domicile qu'un nouveau-né prématuré, malade ou de faible poids se refroidisse

On peut s'occuper à domicile des nouveau-nés modérément prématurés ou de poids pas trop faible qui ne montrent aucun symptôme de maladie, respirent bien et sont capables de téter normalement.

On évitera qu'ils se refroidissent en faisant appel à la méthode Akangourou@ et en les gardant dans une pièce bien chaude, enroulés dans des couvertures.

Il faut s'efforcer de maintenir dans le domicile une chaleur plus forte que celle que des adultes trouveraient agréable.

Comment mettre efficacement en œuvre la protection thermique des nouveau-nés dans les établissements ?

C Instaurer des principes et fixer des normes dans la pratique.

C Evaluer les pratiques en cours, les connaissances, les aptitudes et les attitudes des accoucheuses.

C Organiser des séances de formation au travail pour examiner et réviser les connaissances théoriques et pratiques.

C Surveiller les pratiques.

La planification concernant les soins des nouveau-nés doit accorder une grande priorité à la protection thermique.

La protection thermique ne demande pas de matériel coûteux ou perfectionné, mais plutôt un effort bien organisé pour enseigner aux dispensateurs de soins et aux parents des nouveau-nés les principes simples qui la gouvernent.

Il faut développer au niveau national une politique des soins et des normes et inclure la protection thermique dans le programme des cours pour le personnel soignant de tous les niveaux. Les établissement doivent :

C Examiner et réviser les lignes directrices et les procédures.

C Instaurer des normes uniformes pour les soins des nouveau-nés comprenant les 10 mesures de la chaîne du chaud.

C Fournir un niveau adapté de surveillance et de supervision pour assurer que les 10 mesures de la chaîne du chaud sont effectivement appliquées.

C Examiner les pratiques traditionnelles au niveau communautaire afin de déterminer lesquelles sont conformes à la protection thermique et lesquelles sont nocives. On découragera ces dernières et l'on apprendra aux dispensateurs de soins dans les communautés les principes de la protection thermique des nouveau-nés.

6. BIBLIOGRAPHIE

1. Aujard Y et al. Hyperthermie majeure de l'enfant. *Arch franç Ped*, 35:477-485, 1978.

---

1. i. Adamsons K, Towell M. Thermal homeostasis in the fetus and newborn. *Anaesthesiology*, 26:531-548, 1965.

2. ii. Dahm LS, James LS. Newborn temperature and calculated heat loss in the delivery room. *Pediatrics*, 49:504-513, 1972.

3. iii. Tafari N. Hypothermia in the tropics: epidemiologic aspects. In: Sterky G, Tafari N, Tunell R. (eds). *Breathing and warmth at birth*. Sarec Report: 53-58, 1985.

4. iv. Brück K. Temperature regulation in the newborn infant. *Biol Neonate*, 3:65, 1961.

5. v. Karlsson H. Skin-to-skin care: heat balance. *Arch Dis Child*, 75: F 130-F132, 1996.

6. vi. Färdig JA. A comparison of skin-to-skin contact and radiant heaters in promoting neonatal thermoregulation. *J Nurse Midwifery*, 25(1):19-28, 1980.

7. vii. Acolet D et al. Oxygenation, heart rate and temperature in very low birthweight infants during skin-to-skin contact with their mothers. *Acta Ped Scan*, 78:189-93, 1989.

8. viii. Christensson K et al. Temperature, metabolic adaptation and crying in healthy full-term newborns cared for skin-to-skin or in a cot. *Acta Ped Scan*, 81: 488-93, 1992.

9. ix. Smales ORC, Kime R. Thermoregulation in babies immediately after birth. *Arch Dis Child*, 53:58-61, 1978.

10. x. Henningsson A, Nyströn B, Tunell R. Bathing or washing babies after birth. *Lancet*, ii:1401-1403, 1981.

11. xi. Stothers JK. Head insulation and heat loss in the newborn. *Arch Dis Child*, 56:530-534, 1981.

12. xii. Yurdakok K et al. Swaddling and acute respiratory infections. *AJPH*, 80:873-874, 1990.

13. xiii. Ellis M et al. Postnatal hypothermia and cold stress among newborn infants in Nepal monitored by continuous ambulatory recording. *Arch Dis Child*, 75:F42-F45, 1996.

14. xiv. Burnard EE, Cross KW. Rectal temperature in the newborn after birth asphyxia. *Br Med J*, ii: 1197-1199, 1958.

15. xv. Johanson RB. Diagnosis of hypothermia - a simple test? (letter). *J Trop Pediat*; 39:313-312,1993.

16. xvi. Singh M et al. Assessment of newborn baby's temperature by human touch: A

potentially useful primary care strategy. *Indian Pediatrics*, 29:449-452, 1992.

17. xvii. Kumar R, Aggarwal AK. Accuracy of maternal perception of neonatal temperature, accepted for publication in Indian Pediatrics, Jul/Aug 1996.

18. xviii. Glass L, Silverman WA, Sinclair JC. Effect of the thermal environment on cold resistance and growth of small infants after the first week of life. *Pediatrics*, 41(6):1033-46, 1968.

19. xix. Dagan R, Gorodischer R. Infections in hypothermic infants younger than 3 months old. *Am J Dis Child*, 138:483-5, 1984.

20. xx. Ji X et al. Epidemiological study on hypothermia in newborns. *Chinese Medical Journal*, 106(6):428-432, 1993.

21. xxi. Chintu C, Sukhani S. Perinatal and neonatal mortality and morbidity in Lusaka. *Med J Zambia*, 12:110-5, 1978.

22. xxii. Daga AS et al. Determinants of death among admissions to intensive care units for newborns. *J Trop Ped*, 37:53-5, 1991.

23. xxiii. Silverman WA, Fertig JW, Berger AP. The influence of the thermal environment upon the survival of newly born premature infants. *Pediatrics*, 22:876-86, 1958.

24. xxiv. Buetow KC, Klein SW. Effect of maintenance of "normal" skin temperature on survival of infants of low birth weight. *Pediatrics*, 34:163-170, 1964.

25. xxv. Christensson K et al. Midwifery care routines and prevention of heat loss in the newborn: a study in Zambia. *J Trop Ped*, 34:208-12, 1988.

26. xxvi. Johanson RB et al. Effect of post delivery care on neonatal body temperature. *Acta Ped Scan*, 81:859-63, 1992.

27. xxvii. Omene JA et al. Heat loss in Nigerian newborn infants in the delivery room. *Int J Gyn Obst*, 16:300-302, 1979.

28. xxviii. Bhat GJ et al. Skin-to-skin care for rewarming low-risk hypothermic neonates: a randomized study in a developing country, 1995 (unpublished).

29. xxix. Kaplan M, Eidelman AI. Improved prognosis in severely hypothermic newborn infants treated by rapid rewarming. *J Ped*, 105(3):470-474, 1984.

30. xxx. Tafari N, Gentz J. Aspects on rewarming newborn infants with severe accidental hypothermia. *Acta Ped Scan*, 63:595-600, 1974.

31. xxxi. Sarman I, Can G, Tunell R. Rewarming preterm babies on a heated, water-filled mattress. *Arch Dis in Child*, 64:687-692, 1989.

32. xxxii. World Health Organization. *The management of fever in young children with acute respiratory infections in developing countries*. Programme for the control of acute respiratory infections, WHO, Geneva. WHO/ARI/93.30.

33. xxxiii. Aujard Y et al. Hyperthermie majeure de l'enfant. *Arch franç Ped*, 35:477-485, 1978.

34. xxxiv. Harpin VA, Rutter N. Sweating in preterm babies. *The J of Ped*, 100(4):614-618, 1982.

35. xxxv. Daga SR et al. Appropriate technology in keeping babies warm in India. *Ann Trop Ped*, 6:23-25, 1986.

36. xxxvi. Green Abate C et al. Comparison of heated water-filled mattress and space-heated room with infant incubator in providing warmth to low birth weight newborns. *Int J of Epidemiology*, 23:1226-1232, 1994.

37. xxxvii. Davanzo R. *Care of the low birth weight infants with the kangaroo-mother method in developing countries. Guidelines for health workers*. Trieste, 1993.

38. xxxviii. Sloan NL et al. Kangaroo-mother method: randomized controlled trial of an alternative method of care for stabilised low birth weight infants. *Lancet*, 344:782-785, 1994.

39. xxxix. Ludington-Hoe SM. *Kangaroo Care*. pp. 70-71, 1993.

40. xl. Bergman NJ, Jürisoo LA. The kangaroo-mother method for treating low birth weight babies in developing countries. *Tropical doctor*, 24:57-60, 1994.

41. xli. Ludington-Hoe SM et al. Efficacy of kangaroo care with preterm infants in open air cribs. *Neonatal Network*, 11(6):101, 1992.

42. xlii. DeLeeuw R et al. Physiologic effects of kangaroo care in very small preterm infants. *Biology of the neonate*, 59:149-55, 1991.

43. xliii. Whitelaw A et al. Skin-to-skin contact for very LBW infants and their mothers. *Arch Dis Child*, 63:1377-81, 1988.

44. xliv. Wahlberg V et al. A retrospective, comparative study using the kangaroo-mother method as a complement to the standard incubator care. *European Journal of Public Health*, 2:34-37, 1992.

45. xlv. Lamb ME. Early mother-neonate contact and mother-child relationship. *J Child Psy Psychiatry*, 24:487-94, 1983.

46. xlvi. Ross GS. Parental responses to infants in intensive care. The separation issue re-evaluated. *Clin Perinatol*, 7:47-60, 1980.

47. xlvii. Hadeed AJ, Ludington S, Siegal S. Skin-to-skin between mother and infants reduces idiopathic apnea of prematurity. *Pediatric Research*, 37(4), Part 2, 208A, 1233, 1995.

48. xlviii. Colonna F et al. The kangaroo-mother method: evaluation of an alternative model for the care of LBW newborns in developing countries. *Int J Gyn Obs*, 31:335-9, 1990.

49. xlix. Malhotra AK et al. A new transport incubator for primary care of LBW babies. *Indian Pediatrics*, 29:587-593, 1992.